



**SISTEM PAKAR PEMILIHAN KERJAYA
(SPPK)**

Perpustakaan SKTM

**AZMEER BIN MUHTAR
WEK 990272**

JABATAN KEPINTARAN BUATAN

**WXES 3182
PROJEK LATIHAN ILMIAH TAHAP AKHIR II**

**PROJEK LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER DENGAN KEPUJIAN**

**FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR
SESI 2002/2003**

**FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA**

PENGESAHAN PROJEK LATIHAN ILMIAH TAHAP AKHIR II

Nama Pelajar: Azmeer bin Muhtar
No. Matrik : WEK 990272
Tajuk Projek : Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK)

Dengan ini Projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir II yang berjudul di atas adalah disahkan dan diperakukan.

Tandatangan Pensyarah Penyelia :.....
Nama Pensyarah Penyelia : Encik Mohd Nor Ridzuan Daud
Tarikh : _____

Tandatangan Pensyarah Moderator :.....
Nama Pensyarah Moderator : Puan Norisma Idris
Tarikh : _____

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

TARIKH:**AZMEER BIN MUHTAR****WEK 990272****JABATAN KEPINTARAN BUATAN**

ABSTRAK

ABSTRAK

ABSTRAK

Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK) merupakan sebuah sistem pakar yang dibangunkan untuk memodelkan kebolehan seseorang pakar dalam menentukan kerjaya yang sesuai untuk pengguna berdasarkan ciri-ciri tertentu dan juga sebagai penasihat kepada pengguna berkenaan dengan kerjaya. Sistem pakar ini berkebolehan dalam memberi penyelesaian, penerangan serta cadangan setelah input dimasukkan oleh pengguna. SPPK dibangunkan dengan menggunakan teknik perwakilan pengetahuan berasaskan perundangan atau syarat dan teknik taakulan rantaian ke hadapan. Komponen utama sistem adalah pangkalan pengetahuan dan enjin inferens di mana pangkalan pengetahuan mengandungi domain pengetahuan yang diperolehi daripada pakar kerjaya manakala enjin inferens bertindak sebagai pemproses pengetahuan. Sistem ini dibangunkan menggunakan perisian Visual Prolog 5.2 dan boleh dilarikan di dalam komputer peribadi yang menggunakan persekitaran Window 9x dan ke atas

PENGHARGAAN

PENGHARGAAN

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat-Nya kerana dengan izin-Nya dapatlah saya menyiapkan penulisan laporan untuk tahap awal pembangunan projek Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK) ini. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada penyelia projek SPPK ini, Encik Mohd Nor Ridzuan Daud di atas segala tunjuk ajar, bantuan dan khidmat nasihat yang diberikan sepanjang kajian berkenaan projek ini. Tidak ketinggalan juga kepada moderator projek SPPK ini, Cik Norisma Idris di atas segala pandangan dan pendapat yang beliau berikan. Seterusnya kepada pakar yang dirujuk, Puan Norlilah, Ketua Seksyen Kaunseling dan Kerjaya Universiti Malaya di atas segala bantuan, tunjuk ajar, nasihat, pandangan serta pengetahuan yang diberikan semasa proses perolehan pengetahuan projek ini dilaksanakan.

Penghargaan juga ditujukan khas kepada ayah tersayang, Encik Muhtar Ahmad, ibu tercinta, Puan Meriah Abd Hamid, abang serta adik-adik saya yang banyak memberikan semangat dan dorongan semasa pembangunan projek SPPK ini. Tidak ketinggalan juga buat rakan-rakan saya iaitu Fadzian Helmy Zulkepli, Wira Zanoramy Ansiry Zakaria, Siti Asmah Mahmood, Liana Ahmad serta rakan-rakan yang lain dalam memberi bantuan, pandangan, kerjasama, dorongan dan semangat sepanjang pembangunan projek SPPK ini.

Akhir kata, terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam usaha membangunkan projek SPPK ini.

SENARAI KANDUNGAN

ABSTRAK	1
PENGANTARAN	2
PENDAHULUAN	3
SENARAI JADUAL	4
SENARAI RALAH	5
BAB 1 - PENGENALAN	
• 1.1 - Pengenalan Projek	6
• 1.2 - Objektif Projek	7
• 1.3 - Skop Projek	8
• 1.4 - Program Sahaja	9
• 1.5 - Penerima	10
BAB 2 - TINJAUAN LITERATUR	
• 2.1 - Matriks	11
• 2.2 - Persekitaran	12
• 2.3 - Rangka	13
2.3.1 - Rangka Sistem Pakar	14
2.3.2 - Persekitaran Pengiraan	15
2.3.3 - Strategi Inferens	16
• 2.4 - Analisis	17
2.4.1 - Paket Pembangunan Kodaya	18
2.4.2 - www.ResponsibilityType.com	19
• 2.5 - Sistem	20

SENARAI KANDUNGAN

SENARAI KANDUNGAN

TAJUK	MUKA SURAT
ABSTRAK	ii
PENGHARGAAN	iii
PENDAHULUAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
BAB 1 – PENGENALAN	
• 1.1 – Pengenalan Projek	1
• 1.2 – Objektif Projek	4
• 1.3 – Skop Projek	4
• 1.4 – Pengguna Sasaran	5
• 1.5 – Perancangan Projek	5
BAB 2 – TINJAUAN LITERASI	
• 2.1 – Matlamat	8
• 2.2 – Pencarian Maklumat	9
• 2.3 – Rumusan	10
2.3.1 – Struktur Sistem Pakar	10
2.3.2 – Perwakilan Pengetahuan	14
2.3.3 – Strategi Inferens	16
• 2.4 – Analisis	20
2.4.1 – Pakej Bimbingan Kerjaya	20
2.4.2 – www PersonalityType.com	22
• 2.5 – Sintesis	24

TAJUK	MUKA SURAT
BAB 3 – METODOLOGI	
• 3.1 – Fasa Pembangunan SPPK	26
3.1.1 – Fasa 1-Penilaian Masalah	26
3.1.2 – Fasa 2-Perolehan Pengetahuan	28
3.1.3 – Fasa 3-Rekabentuk Sistem	28
3.1.3.1 – Pemilihan Teknik Perwakilan Pengetahuan	29
3.1.3.2 – Pemilihan Teknik Kawalan	29
3.1.3.3 – Pemilihan Perisian	30
3.1.3.4 – Pembangunan Prototaip	30
3.1.3.5 – Rekabentuk Antaramuka	32
3.1.3.6 – Pembangunan sistem	33
3.1.4 – Fasa 4-Pengujian dan Penyelenggaraan	33
3.1.5 – Fasa 5-Dokumentasi	34
• 3.2 – Hasil Yang Dijangkakan	36
BAB 4 – ANALISA SISTEM	
• 4.1 – Keperluan Fungsian	37
• 4.2 – Keperluan Bukan Fungsian	39
• 4.3 – Keperluan Perisian	39
• 4.4 – Keperluan Perkakasan	41
BAB 5 – REKABENTUK SISTEM	42
• 5.1 – Aktiviti-aktiviti Yang Akan Dilakukan Dalam Rekabentuk Sistem	43

TAJUK	MUKA SURAT
BAB 6 – IMPLEMENTASI SISTEM	
• 6.1 – Pembangunan sistem	52
6.1.1 – Menyediakan Strategi Pembangunan	52
6.1.2 - Mengkofigurasi Platform Pembangunan Sistem	54
6.1.3 – Teknik Pembangunan Sistem	55
• 6.2 – Implementasi Sistem	57
BAB 7 – PENGUJIAN SISTEM	58
• 7.1 – Pengujia Unit	59
• 7.2 – Pengujian Integrasi	59
• 7.3 – Pengujian Sistem	60
• 7.4 – Kesimpulan Terhadap Pengujia Sistem	61
BAB 8 – PENILAIAN SISTEM	
• 8.1 – Kekuatan Sistem	63
• 8.2 – Kekangan Sistem	64
• 8.3 – Penambahan Pada Masa Hadapan (<i>Future Enhancement</i>)	65
BAB 6 – KESIMPULAN	
• 9.1 – Masalah Yang Dihadapi	67
• 9.2 – Pengetahuan Yang Diperolehi	70
• 9.3 – Penutup	71
APENDIKS	73
• Lampiran A – Manual Pengguna Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK)	
• Lampiran B – Sebahagian Daripada Kod sumber Prolog bagi SPPK	
• Lampiran C – Lain-lain Maklumat	
RUJUKAN	74

PENDAHULUAN

Laporan ini adalah bertujuan untuk memberikan gambaran yang terperinci mengenai pembangunan Sistem Peta Persebaran Kayu (SPPK) ini. Pembangunan pembangunan dokumentasi sistem yang ditulis dalam format pdf dan 2002/2003 dan dokumentasi pengguna yang telah disediakan pada semester kedua sesi 2002/2003. Dalam dokumentasi sistem, hai-hai yang berkaitan dengan fungsi pembangunan sistem dan pembangunan masalah dalam dokumentasi pengguna hai-hai yang berkaitan dengan pembangunan pula akan disediakan. Selain itu juga, laporan ini akan boleh digunakan dengan sumber rujukan dan kepada masa-masa projek yang akan dijalankan dan dijalankan dengan lebih lanjut. Secara ringkas, laporan ini terbahagi kepada 4 bahagian:

PENDAHULUAN

- Bab 1 - merangkumi tentang projek, objektif pembangunan, masa, lokasi, program, kepentingan projek, juga merupakan pembangunan projek.
- Bab 2 - pembangunan hai-hai yang berkaitan ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu tentang permasalahan pengguna, bentuk permasalahan dan jenis permasalahan. Laporan dan analisis mengenai sistem yang akan dijalankan secara lebih terperinci pada bahagian ini.
- Bab 3 - pembangunan mengenai metodologi sistem. Bahagian ini terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu mengenai perancangan dan teknik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah dalam projek ini.
- Bab 4 - pembangunan berkenaan mengenai pembangunan sistem di mana akan terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu mengenai perancangan dan teknik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah dalam projek ini.

PENDAHULUAN

Laporan ini adalah bertujuan untuk memberikan penerangan yang terperinci mengenai pembangunan Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK) ini. Penerangan merangkumi dokumentasi sistem yang dibina dalam semester satu sesi 2002/2003 dan dokumentasi pengguna yang bakal dilakukan pada semester kedua sesi 2002/2003. Dalam dokumentasi sistem, hal-hal yang berkaitan dengan kaedah pembangunan sistem akan diterangkan, manakala dalam dokumentasi pengguna, hal-hal mengenai cara sistem digunakan pula akan diterangkan. Selain itu juga, laporan ini juga boleh digunakan sebagai sumber rujukan asas kepada mana-mana pihak yang berminat untuk melakukan penyelidikan dengan lebih lanjut. Secara ringkas, laporan ini mengandungi 9 bab:

- **Bab 1** – penerangan ringkas mengenai sistem yang akan dibangunkan. Bab ini merangkumi definisi projek, kelebihan, objektif pembangunan, skop, sasaran pengguna, kepentingan sistem dan juga rancangan pelaksanaan projek.
- **Bab 2** – penerangan mengenai kajian literasi yang dilakukan. Ini termasuklah kajian mengenai teknik-teknik perwakilan pengetahuan, teknik penaakulan, domain yang digunakan, kajian dan analisis terhadap sistem yang sedia ada serta sintesis hasil daripada kajian literasi.
- **Bab 3** – penerangan mengenai metodologi sistem. Bahagian ini mengandungi huraian berkenaan kaedah penyelidikan dan teknik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah dalam projek ini.
- **Bab 4** – penerangan berkenaan keperluan pembangunan sistem di mana aspek penilaian dan penentuan peralatan serta perisian yang akan digunakan dibuat.

- **Bab 5** – penghuraian mengenai rekabentuk sistem. Bab ini menghuraikan pendekatan yang digunakan, strategi pembangunan dan rekabentuk antaramuka yang dirancang.
- **Bab 6** – pembangunan sistem dan implementasi. Bab ini menghuraikan apa yang dilakukan semasa fasa pembangunan sistem.
- **Bab 7** – penerangan tentang fasa pengujian dalam pembangunan sistem. Proses membuang 'bug' atau membetulkan kesilapan-kesilapan kecil dalam sistem.
- **Bab 8** – penilaian dan penerangan sistem. Bab ini menghuraikan mengenai kekuatan, kekangan dan cadangan kepada sistem.
- **Bab 9** – rumusan keseluruhan projek.

JADUAL	PENJERANGAN	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Jadual Perancangan Semesta 1	5
Jadual 1.2	Jadual Perancangan Semesta 2	6
Jadual 1.3	Carta Unsur Gerak Korp Semesta 1	7
Jadual 1.4	Carta Gerak Gerak Korp Semesta 2	7
Jadual 2.1	Jadual menunjukkan hakikat pengguna perwajid, pengiraan dan tolak, kawalan bagi setiap perwajid, penyelesaian masalah	20

SENARAI JADUAL

SENARAI JADUAL

JADUAL	PENERANGAN	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Jadual Perancangan Semester 1	6
Jadual 1.2	Jadual Perancangan Semester 2	6
Jadual 1.3	Carta Gantt Gerak Kerja Semester 1	7
Jadual 1.4	Carta Gantt Gerak Kerja Semester 2	7
Jadual 2.1	Jadual menunjukkan kekerapan penggunaan perwakilan pengetahuan dan teknik kawalan bagi setiap pendekatan penyelesaian masalah	20

SENARAI RAJAH

RAJAH	PEREKAHANGAN	NUMERA SIRAT
Rajah 2.1	Rajah menunjukkan gambaran sistem pakar	11
Rajah 2.2	Rajah menunjukkan prosedur dan penyelesaian masalah yang digunakan oleh pakar	12
Rajah 2.3	Rajah menunjukkan perbandingan penyelesaian masalah yang digunakan oleh sistem pakar	12
Rajah 2.4	Rajah menunjukkan carta alir Pakej Berbilang	22
Rajah 2.5	Rajah menunjukkan sebahagian daripada sistem yang menggunakan sistem www Persepolis	24
Rajah 3.1	Jenis pakej yang telah dihasilkan oleh sistem pakar yang dihasilkan	33
Rajah 3.2	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	34
Rajah 3.3	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	35
Rajah 3.4	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	36
Rajah 3.5	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	37
Rajah 3.6	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	38
Rajah 3.7	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	39
Rajah 3.8	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	40
Rajah 3.9	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	41
Rajah 3.10	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	42
Rajah 3.11	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	43
Rajah 3.12	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	44
Rajah 3.13	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	45
Rajah 3.14	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	46
Rajah 3.15	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	47
Rajah 3.16	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	48
Rajah 3.17	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	49
Rajah 3.18	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	50
Rajah 3.19	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	51
Rajah 3.20	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	52
Rajah 3.21	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	53
Rajah 3.22	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	54
Rajah 3.23	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	55
Rajah 3.24	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	56
Rajah 3.25	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	57
Rajah 3.26	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	58
Rajah 3.27	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	59
Rajah 3.28	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	60
Rajah 3.29	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	61
Rajah 3.30	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	62
Rajah 3.31	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	63
Rajah 3.32	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	64
Rajah 3.33	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	65
Rajah 3.34	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	66
Rajah 3.35	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	67
Rajah 3.36	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	68
Rajah 3.37	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	69
Rajah 3.38	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	70
Rajah 3.39	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	71
Rajah 3.40	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	72
Rajah 3.41	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	73
Rajah 3.42	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	74
Rajah 3.43	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	75
Rajah 3.44	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	76
Rajah 3.45	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	77
Rajah 3.46	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	78
Rajah 3.47	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	79
Rajah 3.48	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	80
Rajah 3.49	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	81
Rajah 3.50	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	82
Rajah 3.51	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	83
Rajah 3.52	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	84
Rajah 3.53	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	85
Rajah 3.54	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	86
Rajah 3.55	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	87
Rajah 3.56	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	88
Rajah 3.57	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	89
Rajah 3.58	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	90
Rajah 3.59	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	91
Rajah 3.60	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	92
Rajah 3.61	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	93
Rajah 3.62	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	94
Rajah 3.63	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	95
Rajah 3.64	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	96
Rajah 3.65	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	97
Rajah 3.66	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	98
Rajah 3.67	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	99
Rajah 3.68	Rajah menunjukkan bagaimana sistem pakar digunakan	100

SENARAI RAJAH

RAJAH	PENERANGAN	MUKA SURAT
Rajah 2.1	Rajah menunjukkan gambaran sistem pakar	11
Rajah 2.2	Rajah menunjukkan pendekatan penyelesaian masalah yang digunakan oleh pakar	12
Rajah 2.3	Rajah menunjukkan pendekatan penyelesaian masalah yang digunakan oleh sistem pakar	12
Rajah 2.4	Rajah menunjukkan carta alir Pakej Bimbingan Kerjaya	22
Rajah 2.5	Rajah menunjukkan sebahagian daripada salah satu antaramuka sistem www.PersonalityType.com	24
Rajah 3.1	Fasa pembangunan yang terlibat dalam sistem pakar yang dibangunkan	35
Rajah 5.1	Carta alir proses pencarian pengetahuan dalam SPPK dengan menggunakan teknik rantai ke hadapan	44
Rajah 5.2	Rajah menunjukkan kandungan subsistem-subsistem dalam SPPK	45
Rajah 5.3	Carta alir menunjukkan aliran keseluruhan SPPK	46
Rajah 5.4	Rajah menunjukkan cadangan tettingkap utama SPPK	47
Rajah 5.5	Rajah menunjukkan cadangan tettingkap soalan yang diajukan kepada pengguna bagi proses pemilihan kerjaya	48
Rajah 5.6	Rajah menunjukkan cadangan tettingkap bagi menu maklumat kerjaya	49
Rajah 5.7	Rajah menunjukkan cadangan tettingkap yang akan memaparkan maklumat kerjaya yang dikehendaki.	50
Rajah 5.8	Rajah menunjukkan sebahagian peraturan yang digunakan dalam SPPK	51
Rajah 6.1	Carta alir prototaip jenis 'Throwaway'	56

BAB 1

1.1 PENGENALAN PROFESI

Kerjaya merupakan salah satu perkara penting pada masa sekarang ini bagi setiap individu. Ia bukan sahaja memberi kita cara untuk mencapai kehidupan kita dan untuk bersekolah. Walau bagaimanapun, kita sering mendengar terdapat ramai orang yang bergajit-jalit kerana tidak pekerjaan. Sebenarnya, ramai orang yang bergajit-jalit kerana mereka tidak mempunyai pengetahuan yang mengagumkan ini. Oleh itu, kita haruslah bersedia untuk menghadapi situasi yang mengagumkan kerana mereka adalah orang yang dikehendaki oleh orang yang ingin dikehendaki. Oleh itu, kita haruslah bersedia untuk menghadapi situasi yang mengagumkan kerana mereka adalah orang yang dikehendaki oleh orang yang ingin dikehendaki.

BAB 1 PENGENALAN

Universiti of Malaysia

BAB 1 – PENGENALAN

1.1 PENGENALAN PROJEK

Kerjaya merupakan satu perkara penting pada masa sekarang baik bagi lelaki mahu pun wanita. Ini kerana ianya adalah satu cara untuk menyara kehidupan kita dari sehari ke sehari. Walau bagaimanapun, kita sering mendengar terdapat ramai orang yang menganggur kerana tiada pekerjaan. Sebenarnya, bukan semua penganggur yang menganggur itu disebabkan tiada pekerjaan tetapi ada di antaranya yang menganggur kerana terlalu memilih pekerjaan yang disukai atau pun yang sesuai dengan diri mereka. Pemilihan kerjaya adalah penting kerana ianya akan menentukan kejayaan kita dalam bidang yang kita ceburi kelak. Tidak dinafikan kebiasaannya ianya dipilih mengikut kesukaan atau pun minat seseorang tetapi terdapat juga beberapa ciri-ciri yang perlu diambil kira dalam sesuatu pemilihan kerjaya. Di antaranya adalah:

- Kelulusan atau kelayakan
- Pengalaman
- Sifat-sifat sendiri
- Minat
- Kebolehan atau kemahiran tersendiri

Khidmat nasihat berkenaan dengan pemilihan kerjaya sebenarnya boleh diperolehi dari Bahagian Kaunseling dan Kerjaya di mana-mana sekolah, institut pengajian tinggi awam dan swasta atau pun institusi-institusi yang menjalankan

perkhidmatan berkenaan dengan kaunseling dan kerjaya. Walau bagaimanapun, prosedur-prosedur yang perlu dilalui sebelum berjumpa dengan seseorang pakar menyebabkan tidak ramai yang berminat untuk mendapatkan nasihat dari pakar dan ini akan menyebabkan kesilapan dalam pemilihan kerjaya. Setelah itu terjadilah pekerja yang meletakkan jawatan kerana kerjaya yang kurang sesuai dan pelbagai sebab lagi.

Antara kelemahan yang terdapat dalam sistem pemilihan kerjaya secara manual (mendapatkan khidmat nasihat daripada pakar) ialah:-

1. Kekurangan pakar yang khusus dalam bidang tersebut
2. Pakar jarang berada di suatu tempat contohnya di pejabat kerana terdapat kerja-kerja lain atau ke luar negara.
3. Sukar untuk menghubungi pakar kerana terdapat halangan geografi contohnya penduduk di kawasan pedalaman.
4. Masa untuk mendapatkan khidmat nasihat yang terhad kerana pakar bukan sahaja mempunyai satu temujanji dalam masa sehari.
5. Keputusan yang dihasilkan kadang-kala terganggu disebabkan emosi yang tidak stabil (sibuk, masalah peribadi, terlupa)
6. Kepakaran yang diperolehi daripada pengalaman seseorang pakar itu biasanya tidak kekal kerana ianya boleh terhapus disebabkan oleh kematian atau sebab-sebab lain.
7. Kos bagi sesuatu temujanji mungkin terlalu tinggi bergantung kepada pakar.

Oleh sebab itu, satu sistem pakar yang dinamakan Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK) akan dibangunkan bagi mengatasi masalah-masalah di atas. Antara kelebihan SPPK adalah:

1. Ketersediaan

Sistem pakar ini boleh dicapai pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja walaupun pakar manusia berada jauh daripada kita.

2. Keputusan yang konsisten

Tidak seperti sistem secara manual, SPPK tidak dipengaruhi oleh emosi atau pun gangguan-gangguan lain, maka keputusan yang akan diberikan adalah berdasarkan kepada fakta dan sampukan daripada pengguna.

3. Mesra pengguna

Sistem pakar ini mempunyai antaramuka yang menarik dan digabungkan dengan ciri-ciri multimedia.

4. Tahan lama

Sistem pakar mempunyai jangka hayat yang lebih panjang jika dibandingkan dengan pakar manusia, maka segala pengetahuan yang disimpan adalah selamat.

5. Kos yang murah

Adalah lebih murah membangunkan satu sistem pakar daripada menggantikan pakar yang telah mati, berhenti kerja atau berhijrah ke tempat lain

1.2 OBJEKTIF PROJEK

Objektif pembangunan SPPK adalah:-

- SPPK boleh berkomunikasi dengan pengguna seperti mana cara pakar manusia berkomunikasi dengan pengguna
- Membantu pengguna mendapatkan pilihan kerjaya yang tepat berdasarkan ciri-ciri tertentu yang dimiliki oleh pengguna.
- Bagi pakar pula, SPPK boleh membantu mereka dalam memberikan keputusan yang lebih konsisten dan tepat.
- Membantu pengguna dalam menyampaikan maklumat kepada pengguna sasaran dengan lengkap dan tepat.
- Mengurus dan menyelenggara pangkalan pengetahuan dengan berkesan. Sistem perlu ada kebolehan untuk memodifikasi pengetahuan dalam pangkalan pengetahuan.

1.3 SKOP PROJEK

Secara umumnya, skop projek adalah menghuraikan konteks masalah yang hendak diselesaikan secara keseluruhan. Bagi SPPK, skop yang dibuat adalah untuk memastikan spesifikasi projek memenuhi keperluan dan tujuan utama projek ini dibangunkan. Projek yang akan dibangunkan akan:-

- Bertindak dalam membantu pengguna sasaran utama dalam memilih kerjaya yang bersesuaian dengan pengguna.
- Menjadikan sistem pakar bukan sahaja untuk membantu pengguna tetapi juga akan bertindak sebagai sumber rujukan kepada domain tersebut.

1.4 PENGGUNA SASARAN

Antara pengguna-pengguna yang menjadi sasaran dan kepentingan untuk pembangunan SPPK adalah:-

1. Pengguna utama adalah pelajar lepasan sekolah

- Pengguna boleh membuat keputusan tentang bidang yang bakal diceburi yang mana ianya bersesuaian dengan pengguna. Ini memudahkannya bagi memilih jurusan serta tempat yang perlu dimohon bagi memenuhi spesifikasi bidang tersebut.

2. Sesiapa sahaja yang sedang mencari pekerjaan.

- Pengguna boleh membuat keputusan sendiri tanpa mengharapkan pakar yang sedia ada.

3. Pakar manusia

- Sistem pakar dapat membantu pakar dalam membuat keputusan kerana keputusan yang dihasilkan adalah konsisten dan tepat tanpa dipengaruhi oleh sebarang unsur contohnya emosi.

1.5 PERANCANGAN PROJEK

Penjadualan aktiviti-aktiviti yang perlu dijalankan sepanjang proses pembangunan projek disediakan pada peringkat awal untuk memastikan projek dapat disiapkan dalam tempoh masa yang telah ditetapkan. Pembangunan SPPK ini dibahagikan kepada 2 fasa iaitu:-

- Fasa 1 – Latihan Ilmiah 1
- Fasa 2 – Latihan Ilmiah 2

Berikut adalah jadual aktiviti perlaksanaan projek:

Latihan Ilmiah 1 (semester 1 sesi 2002/2003)

Jadual 1.1: Jadual Perancangan Semester 1

MINGGU	AKTIVITI (3/6/2002 – 27/10/2002)
1	A. Pengenalpastian tajuk
2	B. Pemilihan tajuk dan domain masalah
3 – 12	C. Pencarian dan pengumpulan maklumat dari buku dan internet serta kenalpasti pakar
4 – 12	D. Mempelajari perisian
9 – 10	E. Penyediaan proposal projek
11 – 12	F. Pembentangan proposal projek serta pengemaskinian dan penghantaran proposal
13 – 14	G. Rekabentuk sistem

Latihan Ilmiah 2 (semester 2 sesi 2002/2003)

Jadual 1.2: Jadual Perancangan Semester 2

MINGGU	AKTIVITI (28/10/2002 – 31/1/2003)
1	A. Rekabentuk sistem
1 – 11	B. Pengkodan
7 – 11	C. Pengujian sistem
10 – 11	D. Penyelenggaraan
12 – 14	E. Dokumentasi projek dan penyediaan manual pengguna
15	F. Pembentangan projek

Berikut adalah Carta Gantt Gerak Kerja pelaksanaan projek:

Latihan Ilmiah 1 (semester 1 sesi 2002/2003)

Jadual 1.3: Carta Gantt Gerak Kerja Semester 1

A
K
T
I
V
I
T
I

MINGGU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B														
C														
D														
E														
F														
G														

Latihan Ilmiah 2 (semester 2 sesi 2002/2003)

Jadual 1.4: Carta Gantt Gerak Kerja Semester 2

A
K
T
I
V
I
T
I

MINGGU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B														
C														
D														
E														
F														

BAB 2

TINJAUAN LITERASI

BAB 2 – TINJAUAN LITERASI

2.1 MATLAMAT

Tujuan tinjauan literasi adalah untuk membuat kajian awal sebelum pembangunan sistem pakar. Kajian yang dijalankan merangkumi pencarian daripada sumber-sumber bertulis, elektronik dan bercetak.

Kajian awal adalah penting untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai pembangunan sistem pakar supaya pembangunan sistem pakar boleh dilakukan dengan teratur dan segala masalah yang mungkin berlaku dapat diatasi. Selain itu, pemahaman yang lebih mendalam dan idea-idea baru tentang bagaimana dan apakah faktor yang perlu terlibat dalam pembangunan sistem pakar boleh diperolehi sebelum pembangunan sistem pakar yang sebenar. Seterusnya, pelan kerja dirangka hasil daripada pertimbangan faktor dan idea-idea yang wujud dalam kajian awal tersebut.

Pembangunan sistem pakar banyak menekankan kepada proses perolehan pengetahuan dari pakar dan pemilihan teknik-teknik perwakilan pengetahuan, kawalan penyelesaian masalah dan juga rancangan terperinci di sepanjang projek dibangunkan. Maka peralatan dan perisian yang sesuai digunakan di dalam projek dapat diputuskan.

Hasil daripada pencarian maklumat yang dijalankan, penggunaan pengetahuan dan teknik kawalan yang sesuai boleh diperolehi kerana ini penting di dalam menentukan jenis sistem yang akan dibangunkan dan memudahkan proses pembangunan sistem pakar.

2.2 PENCARIAN MAKLUMAT

Bahagian ini dimulakan dengan semua sumber-sumber maklumat yang berkaitan dengan kajian disenaraikan. Antara sumber-sumber yang boleh digunakan adalah:

- Projek-projek yang telah dilakukan oleh pelajar sesi lepas
- Buku-buku kepintaran buatan yang berkaitan dengan pembangunan sistem pakar.
- Sistem pakar atau pun sistem biasa yang telah berjaya dibangunkan. Skop mungkin tertumpu kepada sistem pakar atau sistem biasa yang berkenaan dengan pemilihan kerjaya.
- Jurnal-jurnal yang berkaitan dengan sistem pakar
- Laman-laman web yang berkaitan dengan kepintaran buatan, sistem pakar dan pemilihan kerjaya.
- Sumber-sumber lain seperti perbincangan bersama rakan-rakan dan pensyarah.

Tinjauan literasi dilakukan dengan skop tertumpu kepada sistem pakar, teknik-teknik perwakilan pengetahuan, strategi inferens dan juga jenis sistem pakar yang dibangunkan.

2.3 RUMUSAN

Sistem pakar adalah satu program komputer, bersama-sama dengan maklumat pengetahuan dan pangkalan pengetahuan mengenai satu domain yang sempit di mana ia bekerjasama untuk menghasilkan satu penyelesaian masalah dan proses membuat keputusan yang sama seperti pakar manusia.

(Alberico dan Micco – 1990)

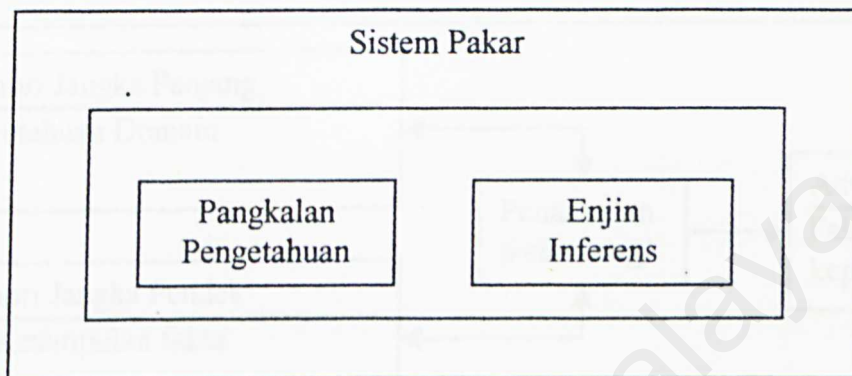
Secara umumnya, sistem pakar didefinisikan sebagai sebuah program atau sistem komputer yang dibina untuk memodelkan kebolehan dan keupayaan penyelesaian masalah oleh seseorang pakar.

2.3.1 STRUKTUR SISTEM PAKAR

Terdapat dua ciri-ciri penting seorang manusia yang cuba digunakan untuk memodalkan sistem pakar iaitu pengetahuan pakar serta penaaakulan pakar (*reasoning*). Untuk mencapai tujuan ini, sesebuah sistem pakar perlu ada kombinasi dari dua modul prinsipal iaitu pangkalan pengetahuan (*knowledge based*) dan enjin tadbir (*inferens engine*)

Pangkalan pengetahuan adalah pengetahuan unik atau tertentu yang diberikan oleh pakar untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Ia merangkumi semua jenis fakta, peraturan, konsep dan perhubungan. Dengan kata lain, pangkalan pengetahuan mengandungi pandangan dan pengetahuan yang berhubung antara satu sama lain melalui satu atau pelbagai cara yang berbeza.

Enjin tadbir pula merupakan pemproses yang digunakan untuk memproses pengetahuan yang terdapat di dalam pangkalan pengetahuan. Enjin tadbir dibina berdasarkan penaaakulan (*reasoning*) oleh pakar.



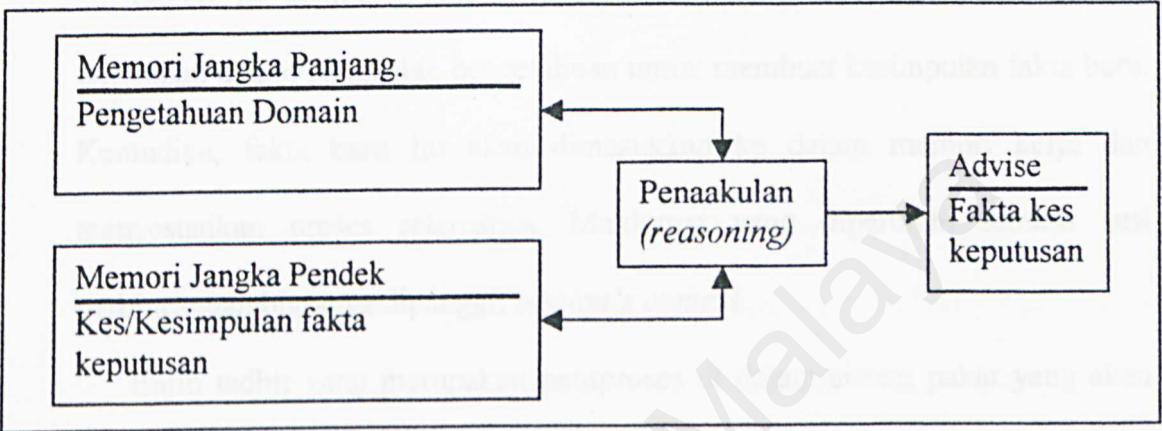
Rajah 2.1 Rajah menunjukkan gambaran sistem pakar

Apabila seseorang itu dianggap pakar bagi penyelesaian sesuatu masalah, pengetahuan pakar itu berkaitan dengan masalah tersebut dipanggil pengetahuan domain (*domain knowledge*). Pengetahuan domain ini adalah spesifik terhadap sesuatu masalah dan ia disimpan di dalam memori jangka panjang (*Long Term Memory*) – *LTM* pakar tersebut.

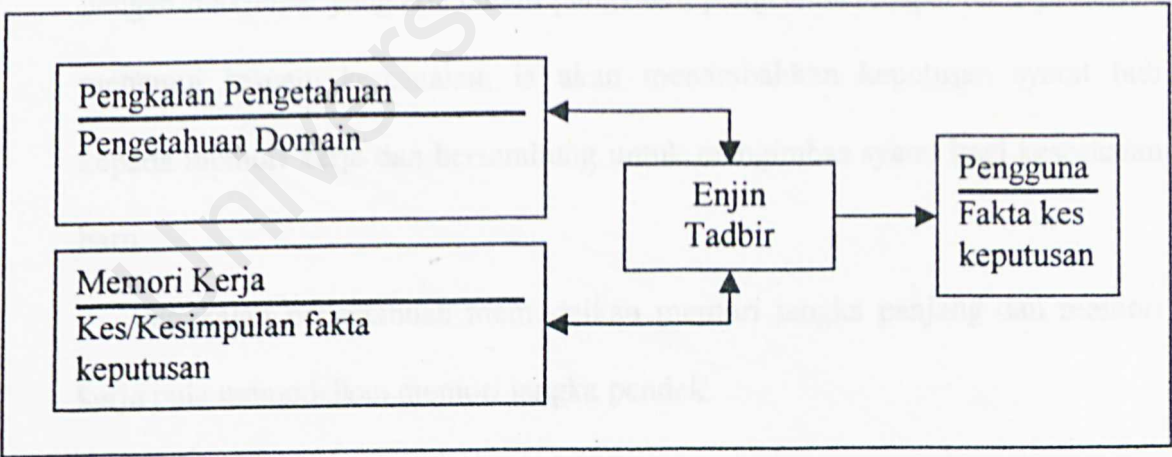
Apabila pakar tersebut memberi nasihat kepada seseorang, pakar itu akan mengambil fakta-fakta mengenai masalah atau kes dan menyimpannya di dalam memori jangka pendek (*Short Term Memory*) – *STM*. Penyelesaian masalah akan dibuat setelah mempertimbangkan pengetahuan dan fakta yang ada dalam kedua-dua memori ini. Dengan menggunakan proses ini, pakar dapat membantu

kesimpulan maklumat masalah baru dan akhirnya sampai kepada keputusan masalah.

Gambarajah berikut menunjukkan bagaimana pendekatan penyelesaian masalah yang digunakan oleh seseorang pakar dan juga sistem pakar.



Rajah 2.2: Rajah menunjukkan pendekatan penyelesaian masalah yang digunakan oleh pakar



Rajah 2.3: Rajah menunjukkan pendekatan penyelesaian masalah yang digunakan oleh sistem pakar

Merujuk kepada rajah tersebut, bagi sistem pakar, pengetahuan domain disimpan di dalam pangkalan pengetahuan manakala semua maklumat berkaitan dengan masalah yang diperoleh semasa sesi mendapatkan maklumat daripada pengguna disimpan di dalam memori kerja (*Working Memory*)

Sistem ini kemudian akan menyesuaikan maklumat dan pengetahuan yang tersimpan dalam pangkalan pengetahuan untuk membuat kesimpulan fakta baru. Kemudian, fakta baru itu akan dimasukkan ke dalam memori kerja dan menyesuaikan proses seterusnya. Maklumat yang diperolehi semasa sesi perbincangan biasanya dipanggil *session's context*.

Enjin tadbir yang merupakan pemproses di dalam sistem pakar yang akan menyesuaikan fakta yang terkandung di dalam pangkalan pengetahuan untuk menghasilkan keputusan mengenai masalah. Ia mencari syarat untuk menyesuaikan antara premis dan maklumat yang terkandung dalam memori kerja dengan maklumat yang ada dalam pangkalan pengetahuan. Apabila enjin tadbir menemui sesuatu kesesuaian, ia akan menambahkan keputusan syarat tadi kepada memori kerja dan bersambung untuk mengimbas syarat bagi kesesuaian baru.

Pangkalan pengetahuan memodelkan memori jangka panjang dan memori kerja pula memodelkan memori jangka pendek.

2.3.2 PERWAKILAN PENGETAHUAN

Pengetahuan menggambarkan pemahaman seseorang individu terhadap sesuatu subjek yang tertentu. Dalam pembangunan sistem pakar, bukan kesemua pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang pakar perlu diambil tetapi hanya memfokus kepada satu domain sahaja. Ini dinamakan pengetahuan domain spesifik.

Pengekodenan pengetahuan domain spesifik yang diperolehi dari seseorang pakar ke dalam sistem pakar dipanggil perwakilan pengetahuan. Semasa pengekodenan, penstrukturan pengetahuan perlu dilakukan dalam bentuk yang sama seperti seorang pakar menyelesaikan masalah tersebut untuk membenarkan sistem melakukan penyelesaian masalah seperti mana pakar itu melakukannya. Satu sistem perwakilan pengetahuan mesti menyokong sejumlah aktiviti yang berlainan. Teknik-teknik berlainan mungkin sesuai untuk mewakili perkara-perkara yang berbeza tetapi terdapat pertindihan dalam penggunaan pengetahuan untuk tujuan berlainan.

Terdapat 3 teknik yang biasa digunakan secara meluas dalam perwakilan pengetahuan iaitu:

a) Perwakilan pengetahuan menggunakan perundangan (*Rule-based system*)

Struktur pengetahuan yang berkaitan dengan beberapa pengetahuan yang telah diketahui kepada pengetahuan lain di mana pengetahuan domain dikumpulkan menjadi satu set perundangan atau *rules* dan disimpan dalam pangkalan pengetahuan. Sistem akan menggunakan

perundangan ini bersama data di dalam memori kerja untuk menyelesaikan masalah. Ianya sesuai bagi masalah yang menggunakan pernyataan jenis *IF / THEN* di mana pakar cuba mengklasifikasikan keadaan beberapa isu dan mengikut maklumat yang telah tersedia.

Pernyataan IF-THEN:

IF keadaan – keadaan

THEN tindakan

b) Perwakilan pengetahuan menggunakan bingkai (*Frame-based system*)

Struktur data yang digunakan untuk mewakili pengetahuan beberapa konsep atau objek yang serupa. Ia memproses maklumat di dalam memori kerja dengan satu set rangka yang terkandung dalam pangkalan pengetahuan dengan menggunakan enjin tadbir untuk mendapatkan maklumat baru. Sesuai sekiranya masalah diselesaikan dengan merujuk objek penting dan hubungannya.

c) Induksi

Proses penaakulan dari satu set fakta yang diberikan untuk membuat keputusan umum terpenting atau syarat. Ianya berguna sekiranya terdapat contoh yang lepas bagi sesuatu masalah.

2.3.3 STRATEGI INFERENS

Penaakulan ialah proses bekerja dengan pengetahuan, fakta dan strategi penyelesaian masalah untuk menghasilkan rumusan. Sistem pakar memodelkan proses penaakulan ini dengan satu teknik yang dipanggil inferens. Terdapat dua teknik inferens iaitu:-

- Rantaian ke hadapan

Satu strategi inferens yang dimulakan dengan satu set fakta yang diketahui. Set fakta menghasilkan fakta yang baru dengan menggunakan peraturan di mana premisnya berpadanan dengan fakta yang diketahui itu dan proses ini akan diteruskan sehingga satu keadaan 'goal' (*goal state*) dicapai atau tiada lagi peraturan yang premisnya berpadanan dengan fakta yang diketahui atau dihasilkan.

Rantaian ke hadapan adalah teknik tadbir yang baik sekiranya bekerja dengan masalah yang memerlukan bermula dengan maklumat dan kemudiannya memperolehi kesimpulan yang logikal.

Sistem bermula dengan mendapatkan maklumat masalah dari pengguna dan menempatkannya ke dalam memori kerja. Sekiranya ia memenuhi syarat, ia menambah kesimpulan syarat kepada memori kerja (dipanggil *firing the rule*) kemudian berkitar dan memeriksa syarat kembali untuk melihat penyesuaian yang baru. Pada kitar yang baru, syarat yang dibuang sebelum ini tidak dikisahkan lagi. Proses ini berterusan sehingga tiada penyesuaian lagi ditemui. Pada peringkat ini,

memori kerja mengandungi maklumat yang dibekalkan oleh pengguna dan ditadbir atau disimpulkan oleh sistem.

Kebaikan:

- i) Faedah utama ialah ia bekerja dengan baik apabila masalah secara semulajadi bermula dengan mendapatkan maklumat dan kemudian melihat apa yang dapat disimpulkan.
- ii) Ia juga menyediakan sejumlah maklumat yang boleh dipertimbangkan dari hanya sejumlah kecil maklumat.
- iii) Satu pendekatan yang sangat bersesuaian untuk tugas jenis penyelesaian masalah tertentu seperti perancangan, permonitoran, kawalan dan interpretasi.

Keburukan:

- i) Mungkin tidak boleh untuk mengenalpasti dan membezakan kepentingan fakta-fakta. Sistem akan bertanya semua soalan yang mungkin walaupun ia hanya perlu bertanya soalan untuk sampai kepada kesimpulan.
- ii) Sistem mungkin bertanya soalan yang tidak berkaitan. Walaupun jawapan kepada soalan tersebut penting, ia akan menyusahkan pengguna dengan menjawab soalan yang tidak berkaitan dengan subjek.

- Rantaian ke belakang

Rantaian ke belakang merupakan teknik inferens yang dimulakan dengan hipotesis dan maklumat sokongan digunakan untuk menyokong pembuktian hipotesis tersebut. Cara penaaakulan seperti ini dimodelkan dalam sistem pakar dengan menggunakan pencarian '*goal driven*'

Rantaian ke belakang bermula dengan maklumat (*gold*) yang ingin dibuktikan. Ia akan memeriksa memori kerja untuk melihat sekiranya matlamat telah ditambah sebelum ini. Langkah ini penting memandangkan pangkalan pengetahuan yang lain mungkin telah membuktikan matlamat tersebut terlebih dahulu. Sekiranya matlamat tersebut belum dibuktikan lagi atau lebih syarat-syarat yang terkandung dalam bahagian *THEN*, sistem akan memeriksa sekiranya matlamat syarat premis disenaraikan dalam memori kerja. Premis yang tidak tersenarai akan menjadi matlamat baru (submatlamat) untuk dibuktikan yang mungkin disokong oleh syarat lain. Proses ini bersambung dalam bentuk berulang sehingga sistem menemui premis yang tidak disokong oleh sebarang syarat.

Kebaikan:

- i) Bekerja dengan baik untuk semua masalah secara semulajadi bermula dengan membentuk hipotesis dan melihat sama ada ia boleh dibuktikan.

- ii) Memfokuskan kepada matlamat (*goal*) yang diberikan. Ini menghasilkan satu siri soalan kepada topik yang berkaitan, satu situasi yang selesai untuk pengguna.
- iii) Sistem hanya mencari bahagian pangkalan pengetahuan yang berkaitan dengan masalah semasa.
- iv) Pendekatan yang sangat bersesuaian untuk tugas jenis penyelesaian masalah tertentu seperti diagnosis, preskripsi dan penyahpijatan.

Keburukan:

- i) Masalah dengan teknik ini ialah semasa proses penaakulan, jika didapati hipotesis yang sedang dibuktikan itu tidak sesuai, sepatutnya sistem akan menukar kepada hipotesis yang baru tetapi sebaliknya ia akan terus membuktikan hipotesis itu walaupun ia sepatutnya menukar kepada yang baru.

Jadual 2.1: Jadual menunjukkan kekerapan penggunaan perwakilan pengetahuan dan teknik kawalan bagi setiap pendekatan penyelesaian masalah

Jenis Masalah	Teknik Inferens		Perwakulan Pengetahuan		
	Ke hadapan	Ke belakang	Syarat	Rangka	Induksi
Kawalan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sederhana	Rendah
Rekabentuk	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
Diagnosis	Tinggi	Rendah	Tinggi	Sederhana	Sederhana
Arahan	Tinggi	Sederhana	Tinggi	Sederhana	Rendah
Interpretasi	Sederhana	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
Pemantauan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sederhana	Rendah
Perancangan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sederhana	Rendah
Ramalan	Sederhana	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
Preskripsi	Sederhana	Sederhana	Tinggi	Rendah	Rendah
Pemilihan	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Sederhana
Simulasi	Rendah	Tinggi	Sederhana	Tinggi	Rendah

2.4 ANALISIS

Berdasarkan kajian yang dilakukan, tiada sistem pakar yang telah dibangunkan dengan menggunakan domain pemilihan kerjaya. Hanya terdapat beberapa sistem yang telah dikenalpasti menggunakan domain pemilihan kerjaya. Berikut adalah penerangan tentang sistem-sistem tersebut:

2.4.1 PAKEJ BIMBINGAN KERJAYA – Yahya Ibrahim (Tesis) 1998

Pakej Bimbingan Kerjaya ini merupakan satu sistem yang dibangunkan oleh Encik Yahya Ibrahim dalam Projek Ilmiah Tahap Akhir beliau pada tahun 1988.

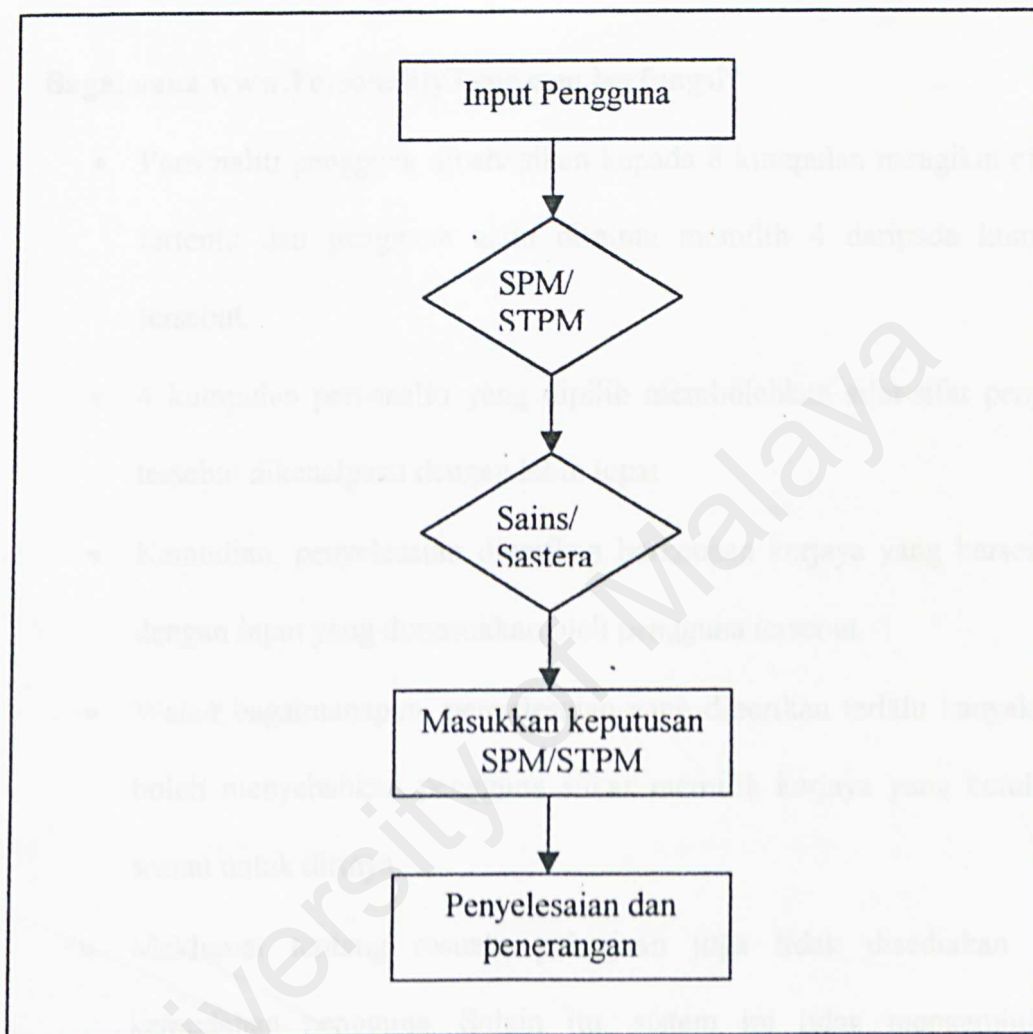
Sistem ini dibangunkan adalah untuk membantu pengguna dalam membuat pemilihan kerjaya berdasarkan dua ciri iaitu:

- Keputusan SPM atau STPM
- Aliran sains atau sastera

Ciri-ciri utama Pakej Bimbingan Kerjaya

- Menggunakan perisian C++
- Menggunakan data keputusan SPM atau STPM dan aliran sains atau sastera sebagai input oleh pengguna
- Keputusan yang dihasilkan tidak berdasarkan ciri-ciri lain seperti minat, kebolehan atau kemahiran dan sebagainya.
- Tiada maklumat terperinci tentang sesuatu pekerjaan bagi memudahkan pengguna yang ingin mengetahui tentang sesuatu kerjaya. Hanya memberi penerangan laluan untuk mencapai sesuatu bidang tersebut.

Berikut adalah carta alir yang mewakili Pakej Bimbingan Kerjaya dalam membuat satu penyesuaian kerjaya:



Rajah 2.4 Rajah menunjukkan carta alir Pakej Bimbingan Kerjaya

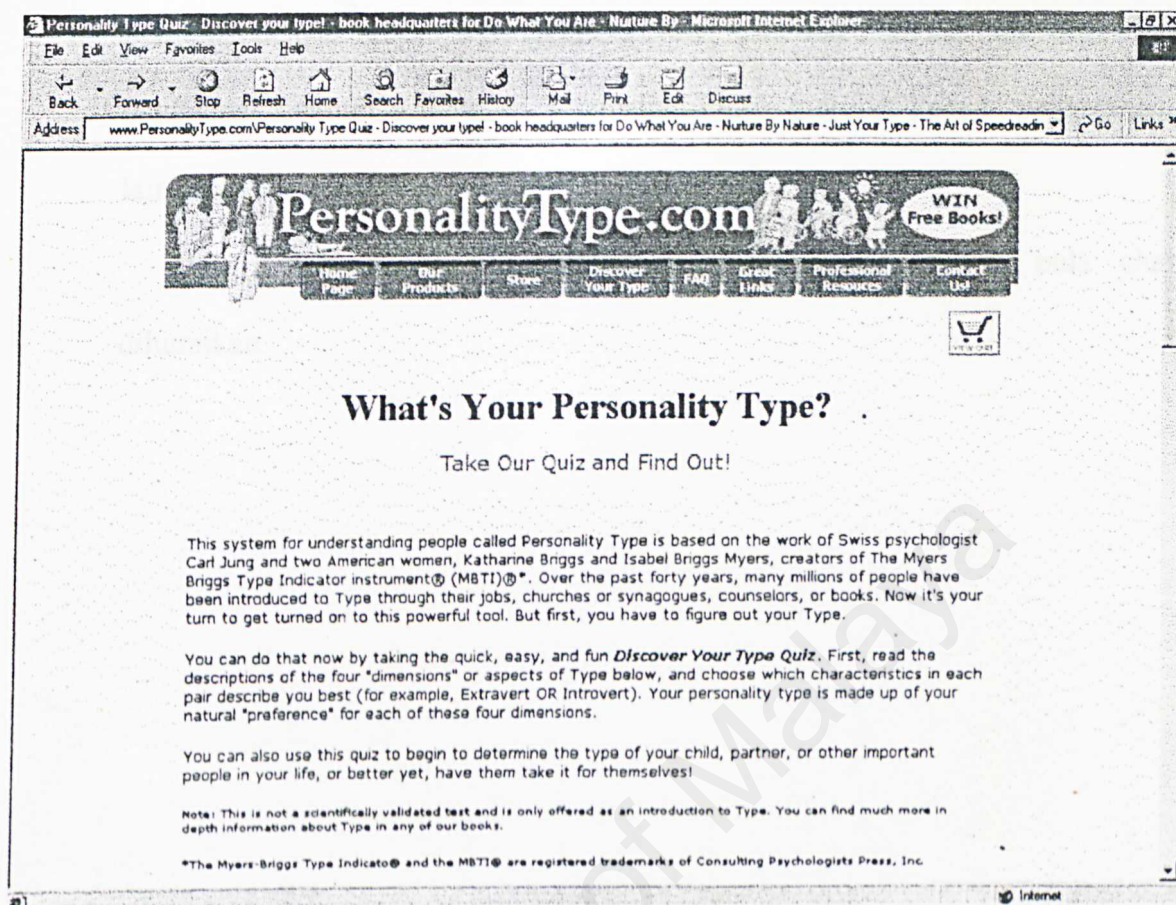
2.4.2 www.PersonalityType.com

Sistem pemilihan kerjaya di www.PersonalityType.com ini merupakan sistem yang dibangunkan secara atas talian. Sistem ini dibangunkan adalah untuk

membantu pengguna dalam membuat pemilihan kerjaya berdasarkan sifat-sifat yang ada pada pengguna.

Bagaimana www.PersonalityType.com berfungsi?

- Personaliti pengguna dibahagikan kepada 8 kumpulan mengikut ciri-ciri tertentu dan pengguna akan diminta memilih 4 daripada kumpulan tersebut.
- 4 kumpulan personaliti yang dipilih membolehkan sifat-sifat pengguna tersebut dikenalpasti dengan lebih tepat.
- Kemudian, penyelesaian diberikan berkenaan kerjaya yang bersesuaian dengan input yang dimasukkan oleh pengguna tersebut.
- Walau bagaimanapun, penyelesaian yang diberikan terlalu banyak yang boleh menyebabkan pengguna sukar memilih kerjaya yang betul-betul sesuai untuk dirinya.
- Maklumat tentang sesuatu pekerjaan juga tidak disediakan untuk kemudahan pengguna. Selain itu, sistem ini tidak mengambil kira kelulusan yang dimiliki oleh pengguna tersebut.



Rajah 2.5: Rajah menunjukkan sebahagian daripada salah satu antaramuka sistem www.PersonalityType.com

2.5 SINTESIS

Hasil daripada tinjauan literasi ini, sistem pakar berasaskan perundangan atau syarat dicadangkan untuk digunakan dalam sistem pakar SPPK. Ini kerana penggunaan perundangan membolehkan pengetahuan diwakilkan dengan teratur dan jelas dan ini akan memudahkan sebarang penyahpajian.

Manakala bagi teknik penaakulan pula, teknik yang difikirkan sesuai ialah teknik rantai ke hadapan kerana SPPK melibatkan struktur pengetahuan yang

berkaitan dengan beberapa pengetahuan yang telah diketahui hasil daripada input pengguna. Kemudian input ini digunakan untuk merujuk kepada pengetahuan lain mengikut maklumat yang telah tersedia.

Dalam bab seterusnya, metodologi pembangunan sistem pula akan dihuraikan.

BAH 3
METODOLOGI
University of Malaya

BAB 3 - METODOLOGI

Bagian ini menguraikan part-part penelitian serta prosedur penelitian dan peralatan yang akan digunakan sebagai penunjang dan media pengumpul data yang akan digunakan sebagai sumber data. Metode yang digunakan ialah Model Air Terjun Dengan Prototipe.

Kelebihan Model Air Terjun Dengan Prototipe:

1. Mampu untuk memberi gambaran kepada pengguna yang tidak biasa dengan penggunaan perisian yang akan dihasilkan dengan mudah.
2. Adanya umpan balik kepada pengguna yang dapat membantu dalam memahami sistem dengan lebih jelas.
3. Adanya umpan balik kepada pengguna yang dapat membantu dalam memahami sistem dengan lebih jelas.
4. Mampu untuk memberi gambaran kepada pengguna yang tidak biasa dengan penggunaan perisian yang akan dihasilkan dengan mudah.

BAB 3 METODOLOGI

3.1 FASE PERENCANAAN SPPK (Silirah Fajar Pendidikan Khas)

3.1.1 FASE 1 - PENYATAAN MASALAH

Bagian ini menguraikan kajian yang dijalankan adalah untuk mengenalpasti kekurangan dan masalah-masalah yang bakal dihadapi. Domain SPPK tergolong dalam masalah yang melibatkan pembangunan keupayaan oleh manusia, maka pendekatan sistem pakar difikirkan sesuai untuk dilaksanakan. Masalah dalam

BAB 3 - METODOLOGI

Bahagian ini mengandungi aspek pengujian, penilaian serta penentuan peralatan dan perisian yang akan digunakan sepanjang pembangunan sistem pakar, pendekatan yang digunakan, strategi pembangunan dan rekabentuk sistem yang akan dilaksanakan di dalam pembangunan sistem. Metodologi yang digunakan ialah Model Air Terjun dengan Prototaip.

Kelebihan Model Air Terjun Dengan Prototaip:

- i. Mudah untuk memberi penerangan kepada pengguna yang tidak biasa dengan persekitaran pembagunan sistem. Ini bermakna pengguna dapat memahami sistem dengan lebih jelas dan tepat.
- ii. Adanya interaksi antara pembangun dengan pengguna berkenaan pembangunan sistem wujudnya prototaip sistem. Ini membolehkan sistem akhir yang dihasilkan adalah memenuhi keperluan pengguna.

3.1 FASA PEMBANGUNAN SPPK (Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya)

3.1.1 FASA 1 – PENILAIAN MASALAH

Semasa fasa penilaian, kajian yang dijalankan adalah untuk menentukan kemungkinan dan sebab masalah yang bakal diambil. Domain SPPK tergolong dalam masalah yang melibatkan pembuatan keputusan oleh manusia, maka pendekatan sistem pakar difikirkan sesuai untuk dibangunkan. Masalah dalam

pembangunan SPPK ialah bagaimana melakukan pemilihan kerjaya berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat sendiri serta kelulusan yang dimiliki oleh pengguna. Masalah-masalah yang dinilai adalah dari aspek:-

- Pembuatan keputusan oleh manusia (*human decision making*)
masalah yang memerlukan manusia membuat keputusan
- Pengetahuan heuristic
pakar menggunakan Peraturan Ibu Jari (*Rules of Thumb*) yang diperolehi daripada pengalaman yang lepas untuk membantu penyelesaian masalah.
- Pengetahuan pertimbangan (*judgemental*)
masalah yang dibendung oleh maklumat yang terhad atau tidak pasti yang memerlukan pertimbangan yang baik untuk menyelesaikannya.

Melalui kajian ini, masalah diperiksa lebih mendalam untuk menentukan keseluruhan matlamat projek. Usaha ini mengkhususkan ciri-ciri penting, skop projek dan juga menetapkan keperluan sumber. Pemahaman secara am tentang masalah juga telah diperolehi berdasarkan kajian awal yang telah dijalankan terhadap domain di awal semester serta dengan menemuramah pengguna sasaran dan membuat rujukan mengenai domain pada bahan-bahan bercetak dan elektronik. Selepas fasa permulaan ini, keperluan projek yang utama akan ditentukan.

3.1.2 FASA 2 – PEROLEHAN PENGETAHUAN(*knowledge acquisition*)

Objektif fasa ini ialah mendapatkan pengetahuan pada masalah yang digunakan sebagai panduan di dalam usaha pembangunan sistem. Pengetahuan yang digunakan untuk menyediakan penyelesaian kepada masalah dan bahan untuk rekabentuk sistem pakar. Dengan kata lain ianya melibatkan proses mendapatkan, menyusun dan mempelajari segala pengetahuan berkaitan yang diperolehi.

Beberapa sesi temuramah telah dijalankan dengan Ketua Seksyen Kaunseling dan Kerjaya Universiti Malaya iaitu Puan Norilah. Proses memfokus kepada bagaimana menentukan kerjaya seseorang berdasarkan ciri-ciri tertentu telah dilakukan. Teknik kajian kes secara retrospektif telah digunakan di mana pakar diberikan satu masalah berkaitan dengan domain untuk diselesaikan dan pemerhatian terhadap teknik penyelesaian masalah akan dilakukan. Dengan ini, konsep-konsep dan objek-objek yang berkaitan dengan masalah ditimbulkan. Selain daripada teknik kajian kes secara retrospektif, proses mendapatkan pengetahuan juga menggunakan sumber-sumber lain seperti buku rujukan tentang pemilihan kerjaya dan juga laman-laman web yang berkaitan dengan pemilihan kerjaya.

3.1.3 FASA 3 – REKABENTUK SISTEM

Dalam fasa ini pula, keseluruhan struktur dan organisasi pengetahuan sistem ditentukan. Metod-metod juga ditentukan untuk memproses pengetahuan. Peralatan perisian yang akan mewakili dan menaakul pengetahuan sistem

seperti mana pendekatan yang dibawa oleh pakar akan dipilih. Semasa fasa ini juga, permulaan prototaip sistem dibina.

3.1.3.1 PEMILIHAN TEKNIK PERWAKILAN PENGETAHUAN

Pengetahuan yang diperolehi daripada kaedah mendapatkan pengetahuan akan diwakilkan dalam bentuk peraturan. Kaedah ini didapati sesuai kerana kesemua pengetahuan yang diperolehi akan diwakilkan dengan teratur dan jelas. Sebagai contoh adalah pemilihan kerjaya Perekabentuk Dalaman.

IF berminat melukis

AND IF kreatif

AND IF berminat dalam rekaan

THEN Perekabentuk Dalaman

3.1.3.2 PEMILIHAN TEKNIK KAWALAN

Teknik kawalan adalah penting untuk mengawal pengetahuan sistem ketika menyelesaikan masalah. Dalam masalah ini, teknik rantai ke hadapan telah dipilih. Ini kerana kesesuaiannya dalam sesuatu proses pemilihan yang berdasarkan kemasukan beberapa input daripada pengguna mengenai ciri-ciri kerjaya yang dikehendaki. Kemudian setelah enjin menyemak daripada pangkalan pengetahuan, enjin akan mengeluarkan satu kesimpulan atau keputusan yang sesuai.

3.1.3.3 PEMILIHAN PERISIAN

Dalam proses ini, perisian untuk membangunkan sistem pakar akan dipilih. Pemilihan perisian dan perkakasan yang bertepatan adalah penting untuk memastikan kejayaan pelaksanaan sesuatu sistem. Tugas untuk memilih perisian dan perkakasan perlu dilakukan dengan teliti untuk memastikan setiap pilihan yang dibuat dapat memenuhi keperluan sistem pakar.

** penerangan lanjut berkenaan tentang pemilihan perisian dan perkakasan dalam bab seterusnya.*

3.1.3.4 PEMBANGUNAN PROTOTAIP

Pembangunan sistem pakar akan dimulakan dengan membangunkan satu prototaip sistem pakar tersebut. Prototaip ini merupakan model asas kepada sistem yang akhir. Proses pembangunan prototaip ini akan dilakukan dalam semester 1 (2002/2003). Berikut adalah fasa-fasa penting yang perlu dilakukan untuk membina satu sistem prototaip:

1) Penentuan masalah dan strategi secara global

Dalam fasa ini proses memahami masalah akan dilakukan. Di sini domain masalah ialah berkaitan dengan pemilihan kerjaya.

Kemudian antara tugas yang perlu dijalankan ialah:

- Menentukan bagaimana bentuk struktur pendekatan penyelesaian yang akan digunakan.
- Membuat carta aliran tentang tugas

- Membuat carta aliran tentang pengetahuan
- Pengesahan pengetahuan yang digunakan daripada pakar

2) Penentuan struktur pengetahuan

Pengetahuan ditentukan sama ada berbentuk dinamik atau statik.

Tujuan penentuan adalah untuk mendapatkan pengetahuan dengan lebih mendalam.

3) Bahan dipersembahkan dengan jelas

Setiap soalan yang ditanya di dalam sistem dipastikan boleh mendapatkan jawapan yang jelas. Penerangan untuk soalan juga dipastikan mudah untuk difahami.

4) Membina kawalan skrin

Terdapat beberapa jenis kawalan pada skrin seperti berikutnya, keluar dan sebagainya. Tujuan kawalan skrin adalah untuk memudahkan pengguna dan memberi kemudahan kepada pengguna dengan banyak pilihan.

5) Pengujian prototaip

Setiap bahagian dalam prototaip akan diuji dari segi struktur pengetahuan dan tugas yang telah dilakukan mengikut rangka yang dibuat supaya memenuhi keperluan sistem dan pengguna. Jika terdapat ketidaksesuaian, pengubahsuaian akan dilakukan.

3.1.3.5 REKABENTUK ANTARAMUKA

Dalam fasa ini antaramuka pengguna dengan sistem akan direkabentuk. Berikut merupakan garis panduan untuk merekabentuk gaya antaramuka pengguna:

- Paparan yang konsisten

paparan antaramuka pengguna mestilah mudah difahami dan digunakan. Elemen-elemen antaramuka mestilah kelihatan seperti satu kumpulan yang sama.

- Memudahkan proses pembangunan

ini akan membuatkan proses pembangunan antaramuka pengguna mudah untuk pengaturcara agar mereka tidak perlu membuat banyak keputusan.

- Bahan yang dipersembahkan adalah jelas

di sini bahan dirujuk sebagai soalan kepada pengguna, jawapan yang akan dipersembahkan kepada pengguna. Kandungan pada skrin juga mestilah mudah dan tidak mengelirukan. Oleh itu, hanya bahan yang perlu sahaja yang akan dipersembahkan.

- Kawalan skrin

rekabentuk antaramuka mestilah boleh membuatkan pengguna merasakan bahawa mereka sentiasa dalam kawalan apabila berinteraksi dengan pakar iaitu mereka tidak perlu takut untuk membuat kesilapan semasa proses interaksi tersebut. Contohnya perlu ada butang arahan untuk keluar dari sistem dan kotak mesej yang

akan bertanya kepada pengguna sama ada mereka pasti untuk meneruskan pilihan yang dibuat.

3.1.3.6 PEMBANGUNAN SISTEM

Modul ini akan dilakukan semasa semester 2 (2002/2003). Proses ini akan bermula dari prototaip di mana prototaip akan disempurnakan. Semasa proses membuat prototaip, sebarang kelemahan-kelemahan yang ada pada pengetahuan yang diambil, teknik perwakilan pengetahuan, strategi kawalan dan juga rekabentuk antaramuka pengguna dapat diperolehi. Kelemahan-kelemahan ini akan dapat dibaiki semasa membangunkan sistem yang sebenar. Oleh itu sistem sebenar adalah prototaip yang dievolusi menjadi satu produk sistem yang lebih baik.

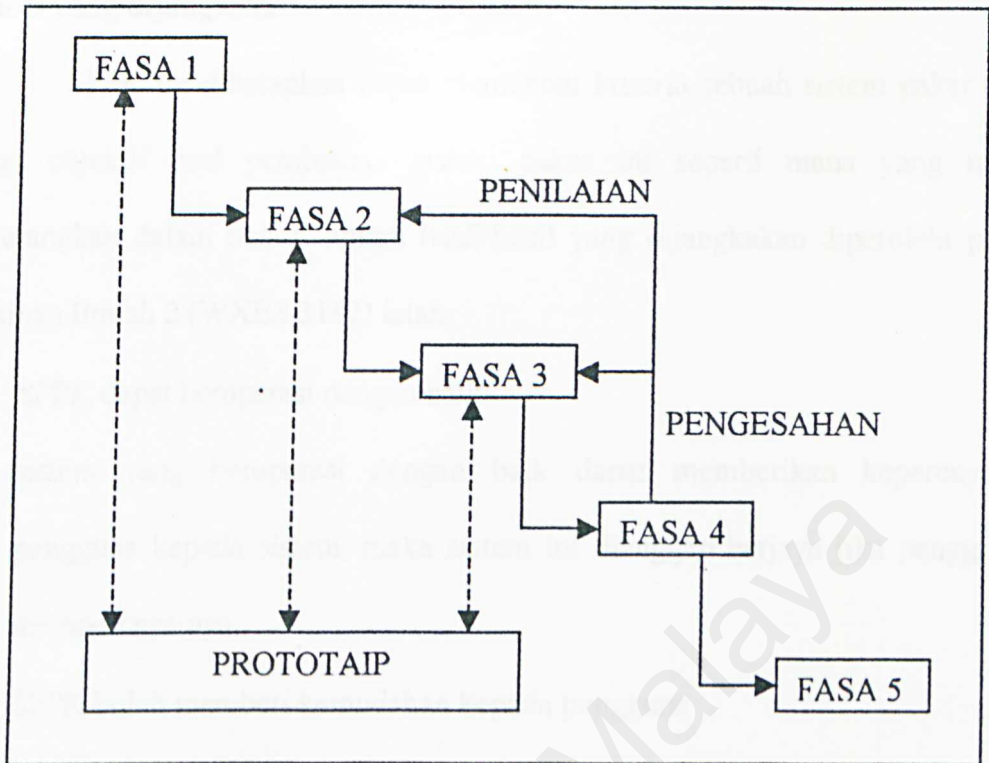
3.1.4 FASA 4 – PENGUJIAN DAN PENYELENGGARAAN

Fasa ini akan melibatkan proses penyahpijatan bagi pengkodan yang telah dijalankan dalam proses sebelum ini agar sistem dapat dilarikan tanpa ralat. Walau bagaimanapun keseluruhan bahagian ini akan dijalankan sepenuhnya pada semester 2. dalam fasa ini juga, sebarang penambahan dan pindaan terhadap sistem dilakukan. Pengujian adalah penting untuk memastikan sistem yang dibina itu memenuhi objektif-objektif yang ditentukan pada awal pembangunan sistem pakar. Sistem pakar akan diuji dengan kes-kes yang pernah diselesaikan oleh pakar yang difikirkan sesuai, kemudian penyelesaian yang diberikan oleh pakar dan sistem pakar akan dibandingkan. Setiap pengetahuan baru yang

diperolehi dalam sesi temuduga dengan pakar juga ditambah ke dalam sistem. Ini diikuti dengan ujian tambahan di mana sistem pengetahuan mungkin diperbaiki. Objektif utama pengujian adalah bagi mengesahkan struktur keseluruhan sistem dan pengetahuannya. Sebagai tambahan, fasa ini mengkaji kebolehterimaan sistem oleh pengguna akhir. Melalui pengujian yang dilakukan, perekabentuk bekerja rapat dengan pakar domain yang menyediakan panduan peningkatan pengetahuan dan pengguna akhir yang menyediakan panduan kepada pembangun antaramuka sistem.

3.1.5 FASA 5 - DOKUMENTASI

Fasa ini mengalamatkan keperluan mengkompil semua maklumat projek ke dalam dokumen yang memenuhi keperluan pengguna dan pembangun sistem pakar.



Rajah 3.1: Fasa Pembangunan yang terlibat dalam sistem pakar yang dibangunkan

Prototaip:

Produk dibangunkan separuh yang membenarkan pembangun untuk memeriksa/menilai sebahagian dari aspek sistem yang dicadangkan.

Penilaian:

memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan.

Pengesahan:

memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul.

3.2 Hasil yang dijangkakan

SPPK ini diharapkan dapat memenuhi kriteria sebuah sistem pakar dan juga objektif asal pembinaan sistem pakar ini seperti mana yang telah diterangkan dalam bab 1. antara hasil-hasil yang dijangkakan diperolehi pada Latihan Ilmiah 2 (WXES 3182) ialah:

- SPPK dapat beroperasi dengan baik
sistem yang beroperasi dengan baik dapat memberikan kepercayaan pengguna kepada sistem, maka sistem ini dianggap berjaya jika pengguna mempercayainya.
- SPPK boleh memberi kemudahan kepada pengguna
seperti mana yang telah dirancang dalam pengenalan projek, SPPK diharap dapat membantu pengguna dalam membuat pemilihan kerjaya yang bersesuaian dengan pengguna. Maka pengguna tidak perlu lagi mendapatkan nasihat pakar dengan lebih kerap.
- SPPK mempunyai antaramuka yang mesra-pengguna dan mudah difahami
antaramuka merupakan satu kemudahan yang memudahkan pengguna kerana pengguna tidak lagi perlu banyak menaip input. Ini boleh mengelakkan dari berlakunya kesilapan ejaan yang boleh membawa kepada kegagalan sistem pakar berfungsi. Ini disebabkan sistem pakar berasaskan perundangan atau syarat memerlukan premis yang sama dengan pengetahuan untuk menghasilkan output yang dikehendaki.

BAB 4

ANALISA SISTEM

BAB 4 – ANALISA SISTEM

Di dalam bab ini, analisis terhadap semua keperluan sistem akan dikenalpasti bagi membolehkan sistem yang dibangunkan mempunyai keperluan yang mencukupi dari segala aspek. Analisis yang dijalankan adalah melalui sesi temuramah bersama pakar dan pengguna untuk mengetahui lebih lanjut berkenaan dengan kerjaya serta keperluan-keperluan sistem yang akan dibangunkan ini. Selain itu juga, rujukan-rujukan juga dibuat melalui bahan bercetak seperti buku, sumber elektronik seperti laman web, sistem yang sedia ada serta beberapa lagi rujukan lain bagi mendapatkan maklumat berkenaan dengan bahasa pengaturcaraan dan perisian yang telah dipilih. Jenis-jenis keperluan yang dikenalpasti ialah keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian, keperluan perkakasan dan juga keperluan perisian.

4.1 KEPERLUAN FUNGSIAN

Sistem yang dibangunkan ini akan digunakan oleh pengguna bagi membuat pemilihan kerjaya berdasarkan ciri-ciri tertentu yang ada pada pengguna itu sendiri. Antara ciri-ciri yang dimaksudkan adalah sifat-sifat sendiri, minat, kebolehan, pengalaman serta kelulusan. SPPK yang dibangunkan ini tidak semestinya mengambil kira kesemua ciri-ciri tersebut, mungkin sebahagian daripadanya atau kesemuanya mengikut situasi tertentu. Sistem ini mengandungi dua modul utama, modul utama ialah pemilihan kerjaya dan modul kedua ialah maklumat kerjaya. Bagi modul pemilihan kerjaya, sistem akan mengajukan beberapa soalan kepada pengguna untuk mengenalpasti ciri-ciri yang dimiliki

oleh pengguna sebelum membuat keputusan berkenaan dengan kerjaya yang sesuai dengan pengguna. Manakala bagi modul maklumat kerjaya pula, pengguna akan diminta memilih kerjaya yang dikehendaki dan SPPK akan memaparkan maklumat tentang kerjaya tersebut. Hasil daripada perbincangan dan penyelidikan yang telah dilakukan dan setelah semua maklumat dan keperluan diperolehi maka sistem yang akan dibangunkan ini akan mempunyai ciri-ciri berikut:

- i. Sistem ini tidak memerlukan sebarang penggunaan kerana tiada sebarang kes sensitif atau maklumat rahsia yang dikenalpasti.
- ii. Sistem akan dilengkapi dengan maklumat kerjaya yang terperinci bagi membolehkan semua pengguna yang menggunakannya memperoleh penyelesaian yang memuaskan pengguna.
- iii. Jumlah soalan yang diajukan kepada pengguna adalah bergantung kepada pepadanan dalam SPPK, jika pepadanan masih belum diperolehi, soalan akan terus diajukan sehingga satu keputusan dicapai.
- iv. Pengguna perlu menjawab semua soalan yang diajukan oleh SPPK dengan betul bagi membolehkan SPPK memberikan penyelesaian yang betul, tepat dan konsisten.
- v. Rekabentuk skrin adalah ringkas dan mesra pengguna bagi memudahkan pengguna menggunakan SPPK tanpa sebarang masalah.

- vi. Semua pengetahuan baru boleh ditambah ke dalam SPPK oleh pembangun sistem atau pun seseorang yang mahir dalam mengendalikan perisian Visual Prolog 5.2.
- vii. Penyelesaian terhadap setiap masalah hanya akan dipaparkan setelah sesi soal jawab selesai atau setelah pengguna memasukkan semua input yang dikehendaki oleh sistem.

4.2 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN

Bagi SPPK ini, hanya terdapat satu keperluan bukan fungsian yang telah dikenalpasti iaitu tidak semua jenis kerjaya akan dimasukkan ke dalam pangkalan pengetahuan SPPK, hanya kerjaya-kerjaya tertentu sahaja. Ini bagi mengelakkan penyelesaian yang diberikan kepada pengguna terlalu banyak atau pun mengelakkan pengguna daripada menjawab soalan yang tidak berkenaan dengannya. Walau bagaimanapun, semua kerjaya yang berada di dalam pangkalan pengetahuan SPPK adalah mencukupi bagi pengguna untuk mencari penyelesaian terhadap kerjaya yang sesuai.

4.3 KEPERLUAN PERISIAN

- Visual Prolog 5.2

Prolog bermaksud pengaturcaraan dengan logik (PROgramming in LOGic). Bahasa ini menggunakan pendekatan simbolik dalam perwakilan data. Bahasa ini juga dikatakan lebih baik daripada bahasa-bahasa pengaturcaraan

yang lebih terkenal seperti C dan Pascal. Satu fungsi yang terdapat pada Prolog memerlukan 10 kali ganda LOC pada bahasa C++.

Prolog juga adalah alat yang paling penting dalam bidang kepintaran buatan. Ini kerana Prolog dapat mewakili fungsi-fungsi pintar seperti kerangka atau sistem berasaskan perundangan atau syarat, rangkaian ke hadapan dan ke belakang, struktur data berasaskan pepohon dan sistem pemadanan corak. Antara kelebihan lain Prolog ialah:

- i. Masa pembangunan yang pendek

Ini kerana bahasa menyokong ciri-ciri pintar

- ii. Prolog bahasa deklaratif (*declarative*)

Pengaturcara hanya perlu memberi fakta dan peraturan. Prolog menjalankan penaakulan deduktif

- iii. Pangkalan pengetahuannya mudah diubahsuai

Pengetahuan baru mudah dimasukkan dan diubah. Capaian terhadap pengetahuan juga mudah dilakukan.

- Adobe Photoshop 6.0

Perisian ini digunakan bagi menghasilkan imej dan merekabentuk imej. Ini amat penting untuk menghasilkan imej dengan pantas dalam tempoh pembangunan yang singkat. Selain itu juga, perisian ini digunakan disebabkan Visual prolog 5.2 hanya menerima fail dalam bentuk bitmap sahaja dan perisian ini memudahkan pertukaran fail grafik lain seperti jpeg, gif dan sebagainya ke bentuk bitmap (bmp).

4.4 KEPERLUAN PERKAKASAN

Berikut adalah keperluan perkakasan minimum bagi SPPK yang akan dibangunkan:

- Komputer peribadi (PC)
- Sistem pengendalian Windows 95/98
- Pemproses berkelajuan 333 Mhz
- Ruang cakera keras 50 MB
- Saiz ingatan capaian rawak (RAM) 32 MB.

**keperluan di atas merupakan keperluan minimum SPPK. Perkakasan yang mempunyai pemproses berkelajuan lebih tinggi, ruang cakera keras yang lebih besar dan saiz ingatan capaian rawak (RAM) yang lebih besar adalah lebih baik untuk pembangunan SPPK ini.*

BAB 5 - REKABENTUK SISTEM

Rekabentuk sistem merujuk kepada proses logik yang sistem dapat memenuhi keperluan yang telah diakui oleh sistem. Rekabentuk sistem merupakan permulaan yang kritikal kepada proses mendapatkan penyelesaian. Semua keputusan yang diperolehi oleh sistem akan diwujudkan kepada sistem melalui alat sistem. Rekabentuk yang betul diarahkan berkesan terhadap semua pihak terlibat dalam rekabentuk proses maklumat yang baik.

1. Pengiraan

keperluan untuk memahami sistem, memulakan proses rekabentuk maklumat yang mengaitkan dengan sistem yang sedia ada.

ii. Operasi

BAB 5 REKABENTUK SISTEM

iii. Pengaturcaraan

Melaksanakan sistem maklumat yang diperlukan, berdasarkan rekabentuk yang telah dihasilkan. Rekabentuk maklumat yang dihasilkan akan diwujudkan kepada sistem melalui alat sistem.

5.1. AKTIVITI- AKTIVITI YANG AKAN DILAKUKAN DALAM REKABENTUK SISTEM

1) Pemahaman tentang kaedah yang digunakan

Dalam pembangunan sistem ini, kaedah rekabentuk ke hadapan telah dipilih. Kaedah ini meributkan pengiraan berdasarkan maklumat yang

BAB 5 – REKABENTUK SISTEM

Rekabentuk sistem merujuk kepada proses bagaimana sistem dapat memenuhi keperluan yang telah ditakrifkan di dalam fasa analisis sistem. Peringkat ini merupakan peringkat yang kritikal selepas proses mendapatkan pengetahuan. Semua keperluan yang diperlukan oleh sistem akan diterjemahkan kepada sistem melalui kod. Antara faktor penting yang perlu dititik beratkan terhadap semua pihak terbabit ketika melakukan proses merekabentuk ialah:

- i. Pengguna
kemudahan untuk memahami sistem, menarik perhatian mereka melalui paparan yang menarik dan masa tindakbalas yang cepat dan pantas.
- ii. Operasi
Mengikut piawaian operasi sistem
- iii. Pengaturcara
Melengkapkan fakta dan maklumat yang diperlukan, kemudahan membentuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan sistem yang menarik.

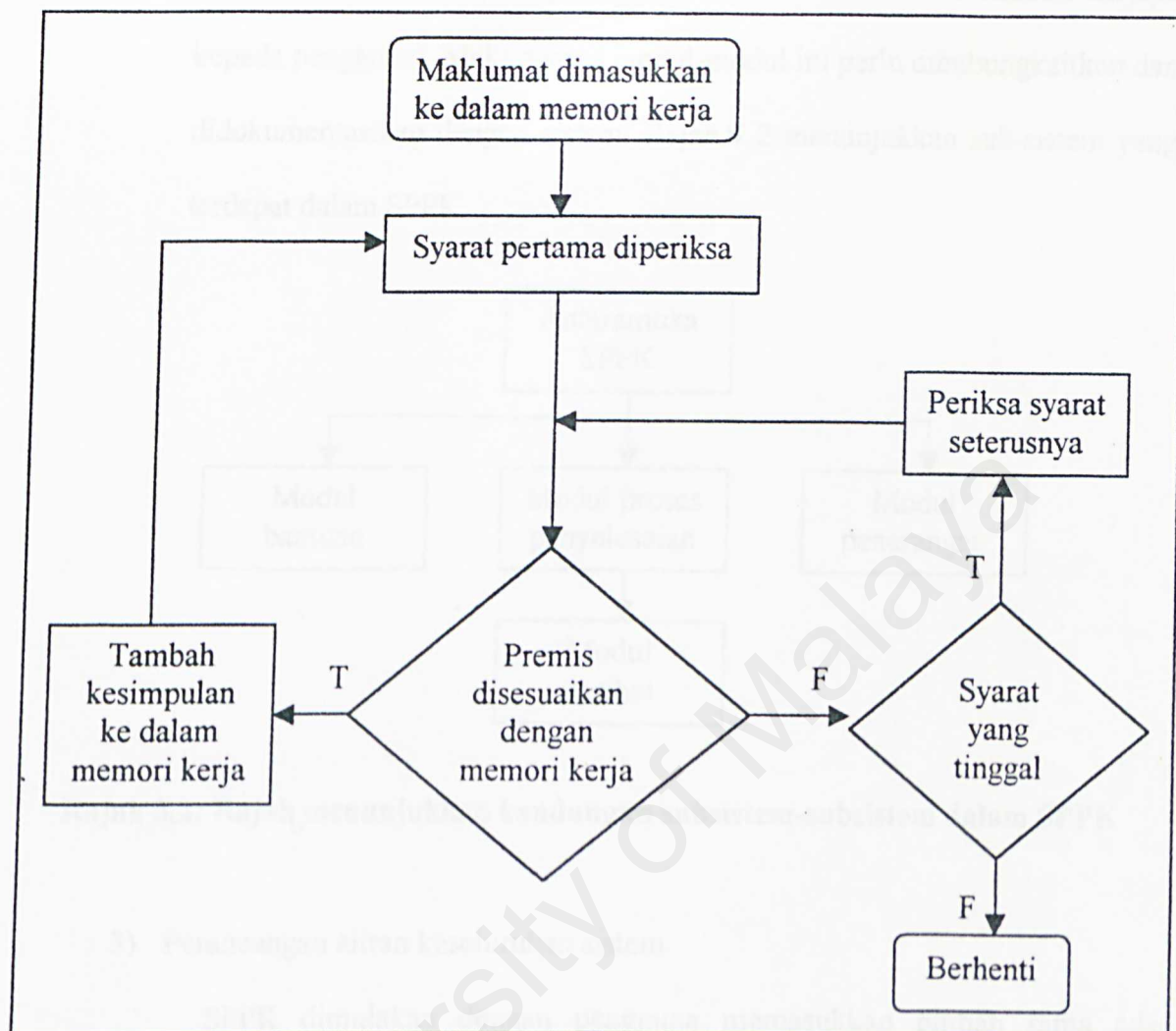
5.1 AKTIVITI-AKTIVITI YANG AKAN DILAKUKAN DALAM REKABENTUK SISTEM

1) Penghuraian teknik kawalan yang digunakan

Dalam pembangunan sistem ini, kawalan rantaian ke hadapan telah dipilih. Teknik ini membenarkan pengguna memasukkan maklumat yang

diperlukan supaya sistem dapat memulakan syarat yang pertama. Input pengguna disimpan di dalam memori kerja dan kemudiannya enjin inferens akan mengimbas peraturan yang terdapat di dalam memori kerja. Jika peraturan yang sepadan ditemui, peraturan tersebut dibuang (“fired”) dan tambah kesimpulan atau keputusan akan diberikan kepada memori kerja. Kemudian enjin inferens akan meneruskan kitaran dengan mencari padanan seterusnya yang baru hingga tiada lagi padanan ditemui. Maka memori kerja mempunyai apa yang diperlukan oleh sistem untuk memberikan keputusan akhir. Proses keseluruhan sistem diwakilkan dengan rajah 5.1.



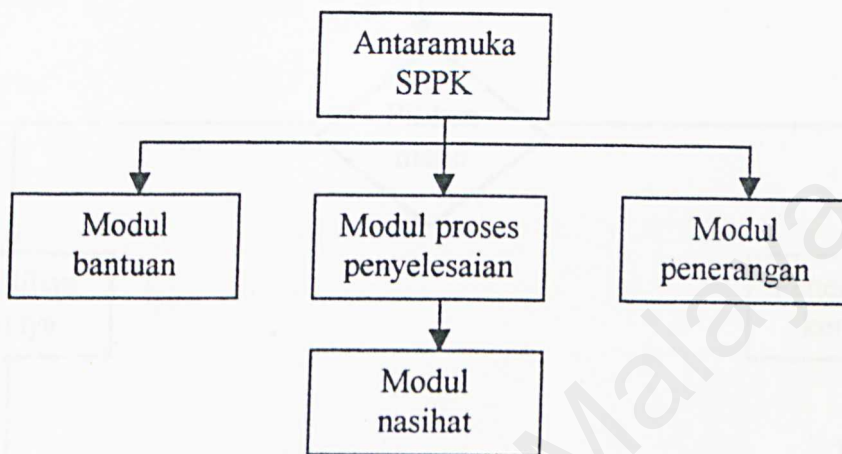


Rajah 5.1: Carta alir proses pencarian pengetahuan dalam SPPK dengan Menggunakan teknik rantai ke hadapan

2) Merancang modul-modul yang diperlukan dalam pembangunan SPPK

Satu sistem yang besar boleh dipecahkan kepada beberapa subsistem. Subsistem-subsistem bagi SPPK terdiri daripada modul bantuan (bantuan tentang sistem), modul penerangan (memberi penerangan atau maklumat tentang sesuatu pekerjaan), modul proses penyelesaian (memberi

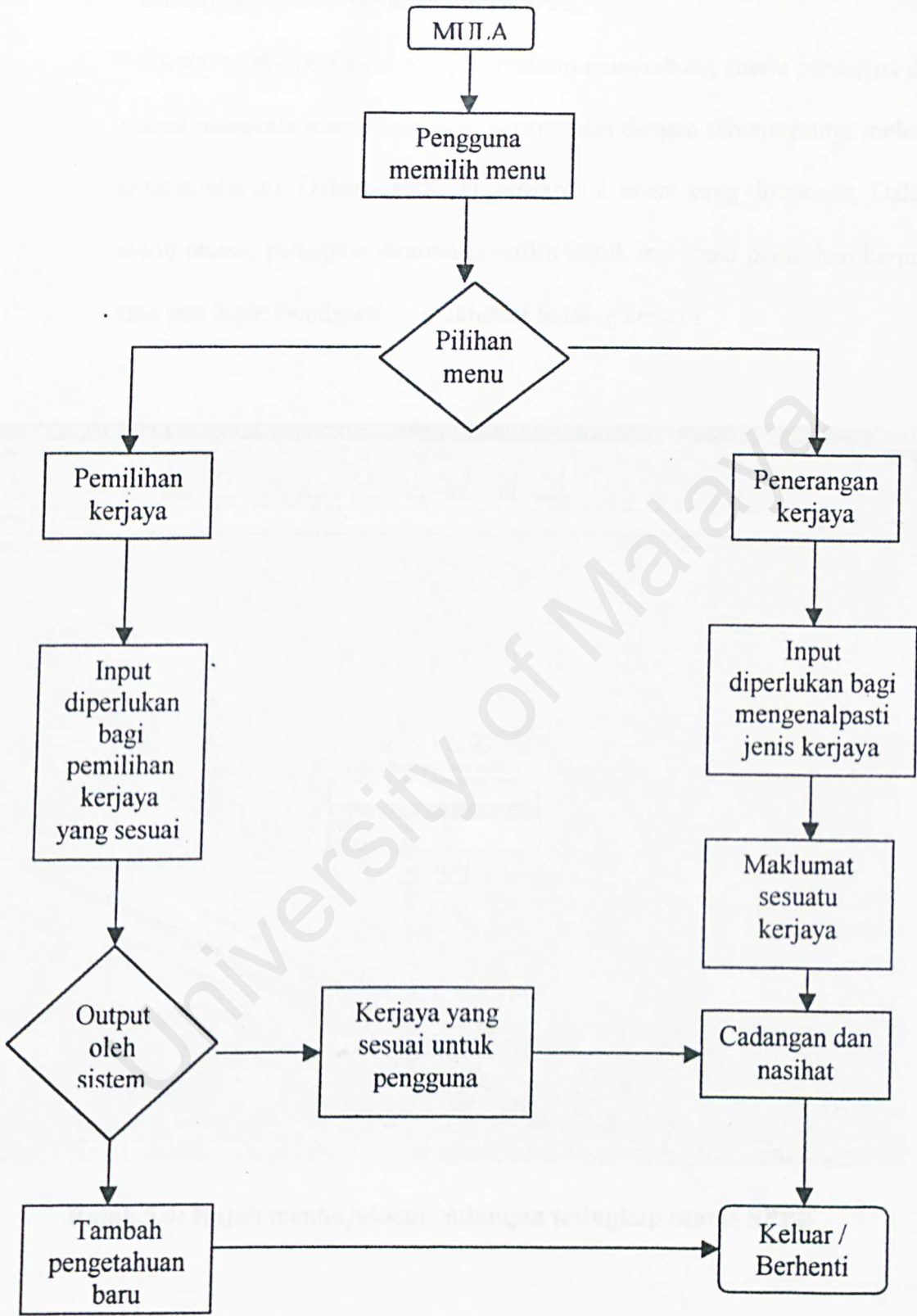
penyelesaian kepada pengguna), modul nasihat (memberi nasihat kerjaya kepada pengguna). Maka semua modul-modul ini perlu dihubungkan dan didokumentasikan dengan sistem. Rajah 5.2 menunjukkan sub-sistem yang terdapat dalam SPPK.



Rajah 5.2: Rajah menunjukkan kandungan subsistem-subsistem dalam SPPK

3) Perancangan aliran keseluruhan sistem

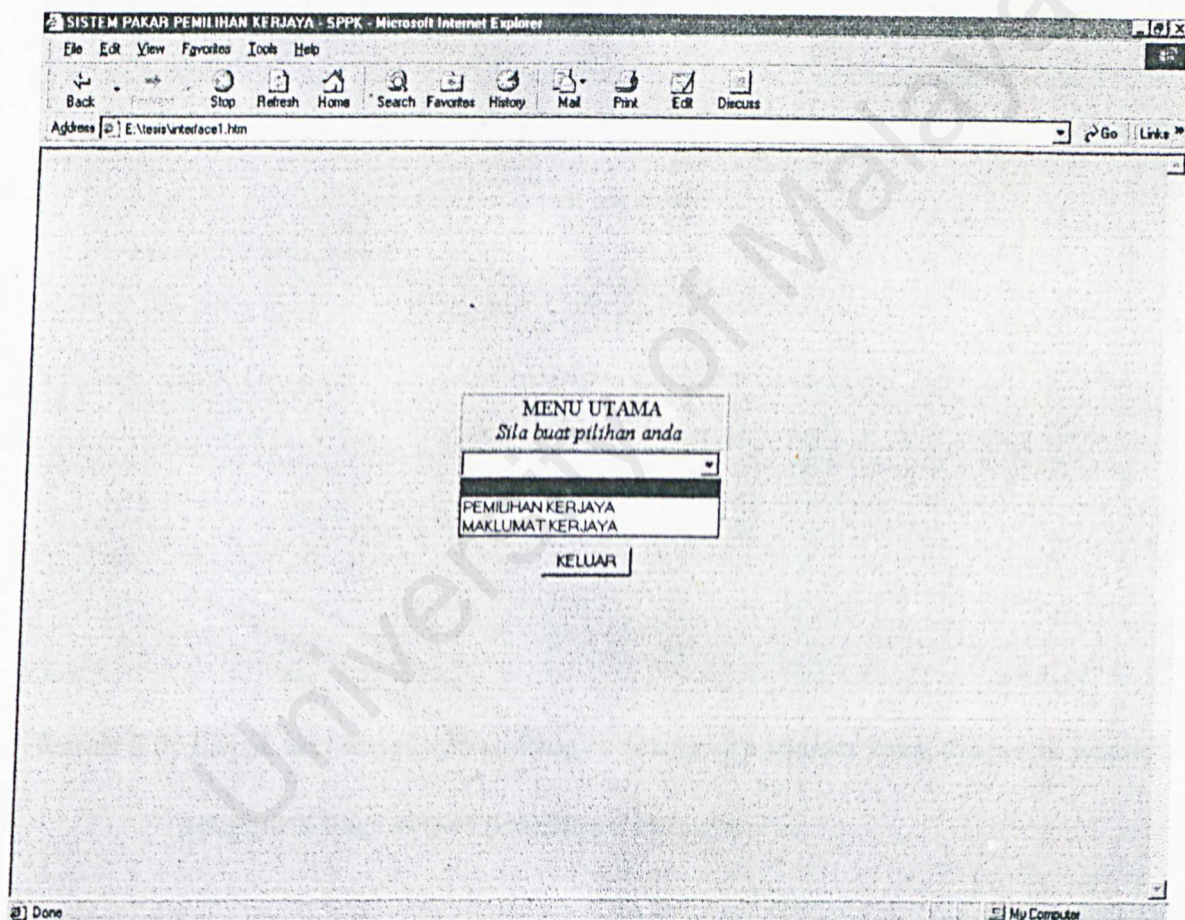
SPPK dimulakan dengan pengguna memasukkan pilihan sama ada memilih pemilihan kerjaya atau pun penerangan kerjaya. Untuk pemilihan kerjaya, pengguna akan ditanya soalan secara berperingkat-peringkat dan enjin akan memadankan kesemua maklumat yang diberikan dengan pengetahuan di dalam pangkalan pengetahuan. Keputusan diberikan jika pemadanan diperolehi. Jika tidak, sistem akan meminta untuk pengemaskinian pengetahuan. Bagi penerangan kerjaya pula, pengguna akan diminta memilih kerjaya yang dikehendaki sebagai input dan sistem akan memberi penerangan tentang kerjaya tersebut.



Rajah 5.3: Carta alir menunjukkan aliran keseluruhan SPPK

4) Perancangan pembinaan antaramuka SPPK

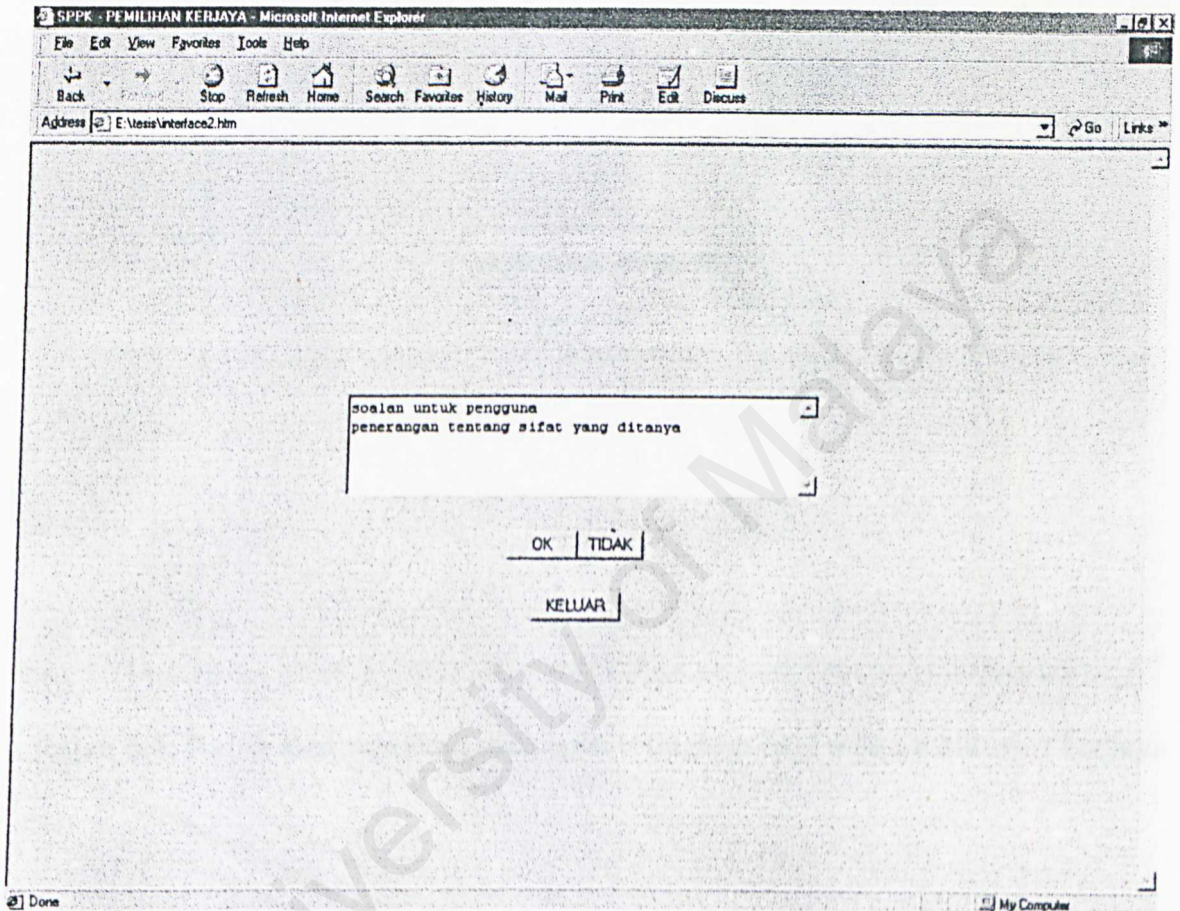
Antaramuka berfungsi sebagai medium penghubung antara pengguna dan sistem manakala sistem juga akan berinteraksi dengan sub-sistemnya melalui antaramuka ini. Dalam SPPK ini, terdapat 2 menu yang dirancang. Dalam menu utama, pengguna diminta memilih untuk membuat pemilihan kerjaya atau pun ingin mendapatkan maklumat tentang kerjaya.



Rajah 5.4: Rajah menunjukkan cadangan tettingkap utama SPPK

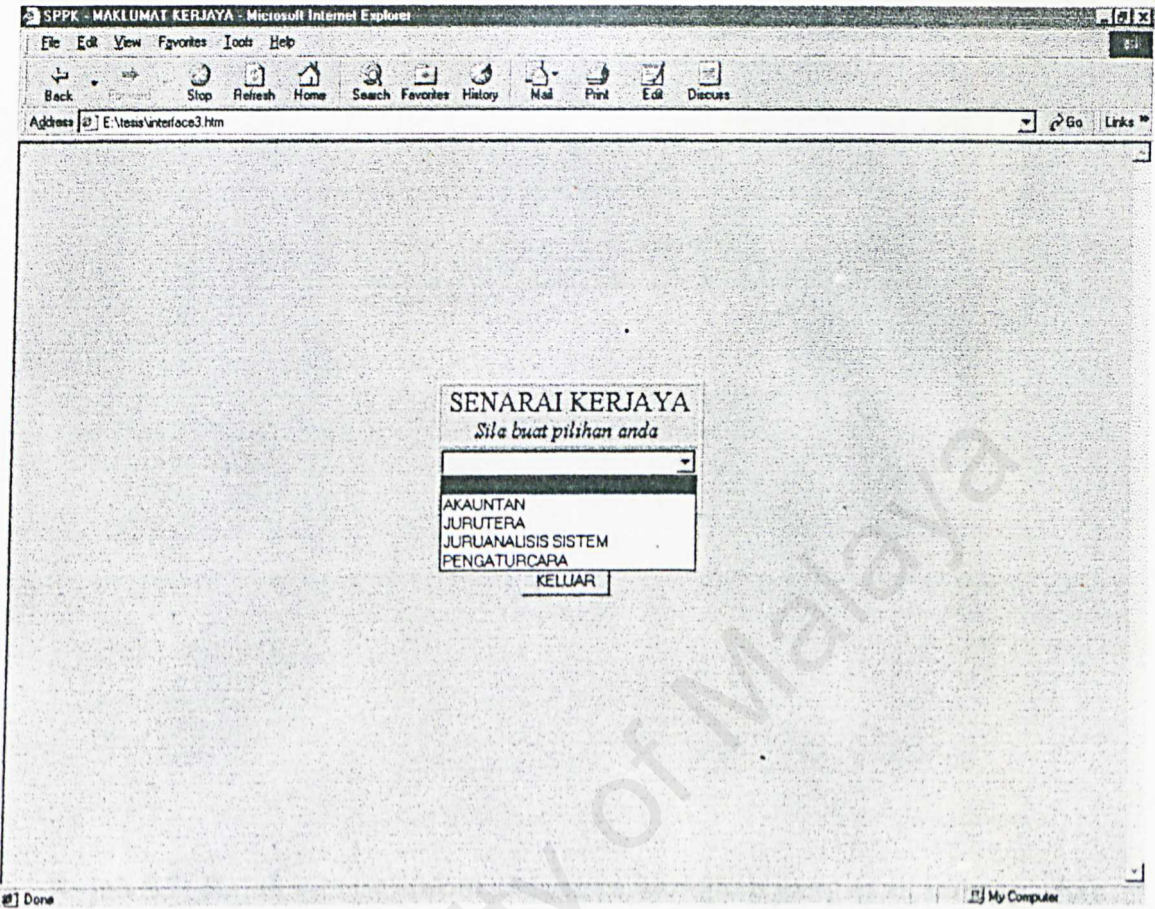
Kemudian, dalam tettingkap pemilihan kerjaya (rujuk rajah 5.5), pengguna perlu menjawab soalan yang diajukan oleh SPPK bagi tujuan

pemilihan kerjaya. Pengguna diberi kemudahan dalam bentuk penerangan bagi membantu pemahaman pengguna berkenaan dengan soalan yang ditanya.

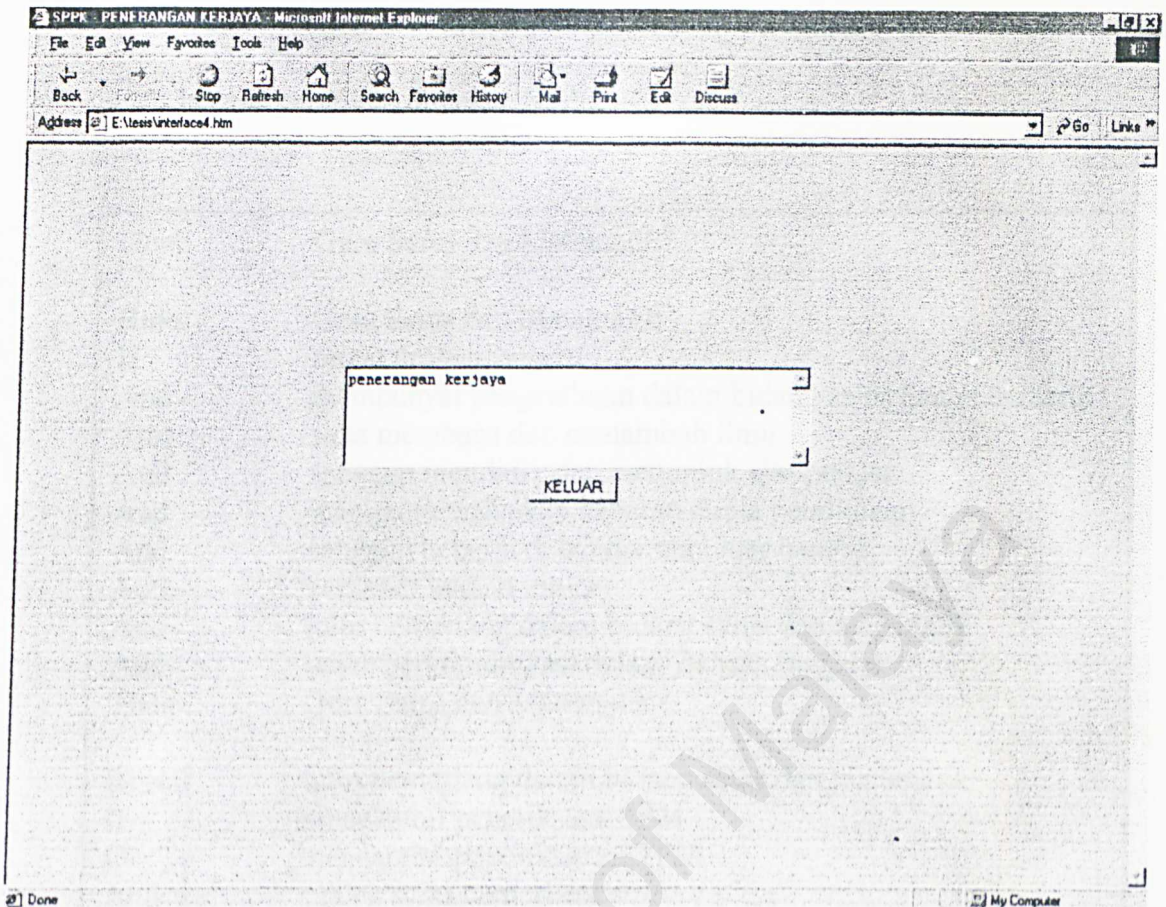


Rajah 5.5: Rajah menunjukkan cadangan tetingkap soalan yang diajukan kepada pengguna bagi proses pemilihan kerjaya

Bagi pengguna yang memilih menu maklumat kerjaya pula, cadangan tetingkap yang dipaparkan adalah seperti dalam rajah 5.6. Dalam tetingkap tersebut, pengguna diminta memilih kerjaya yang dikehendaki dan SPPK akan memaparkan maklumat tentang kerjaya berkenaan.(rujuk rajah 5.7).



Rajah 5.6: Rajah menunjukkan cadangan tettingkap bagi menu maklumat kerjaya



Rajah 5.7: Rajah menunjukkan cadangan tettingkap yang akan memaparkan maklumat kerjaya yang dikehendaki.

5) Senibina pangkalan pengetahuan.

Sistem pakar berasaskan perundangan atau syarat telah dipilih untuk perwakilan pengetahuan dalam pembangunan SPPK ini. Setelah pengumpulan pengetahuan dilakukan ke atas pakar, pengetahuan yang diperolehi dianalisa. Antara tugas yang dijalankan dalam analisa pengetahuan adalah mencari hubungan yang wujud antara pengetahuan yang ada. Kemudian, pengetahuan ini akan diwakilkan dalam bentuk peraturan

(rules). Rajah 5.8 menunjukkan contoh perwakilan pengetahuan melalui bentuk peraturan di dalam SPPK.

Goal	Guru Sains dan Matematik?
Rule	Guru Sains dan Matematik
If	minat profesion guru
And	mempunyai pengetahuan dalam bidang sains dan matematik
And	suka membaca dan menambah ilmu
And	sanggup mendidik dan menunjuk ajar pelajar
And	mampu menghadapi cabaran dunia pendidikan
And	sanggup bekerja di bandar atau luar bandar
And	berkeperibadian mulia
And	lulus cemerlang dalam bidang sains dan matematik
And	boleh berkomunikasi dalam Bahasa Inggeris
Then	Guru Sains dan Matematik
Rule 1	lulus cemerlang dalam bidang sains dan matematik
If	mengambil peperiksaan SPM
Or	mengambil peperiksaan STPM
And	subjek sains cemerlang
And	subjek matematik cemerlang
Then	lulus cemerlang dalam bidang sains dan matematik
Rule 2	boleh berkomunikasi dalam Bahasa Inggeris
If	mengambil peperiksaan SPM
Or	mengambil peperiksaan STPM
And	subjek Bahasa Inggeris cemerlang
And	aktif dalam kegiatan yang menggunakan Bahasa Inggeris
Then	boleh berkomunikasi dalam Bahasa Inggeris
Penyelesaian:	Kerjaya Guru Sains dan Matematik
If	Guru Sains dan Matematik
Then	perlu lanjutkan pelajaran ke IPT
And	ambil Ijazah Sarjana Muda Sains (pendidikan)
Or	ambil Ijazah Sarjana Muda Sains
And	diploma siswazah pendidikan
Or	kursus perguruan lepasan ijazah

Rajah 5.8: Rajah menunjukkan sebahagian peraturan yang digunakan dalam SPPK

BAB 6 – IMPLEMENTASI SISTEM

Bahagian ini akan menerangkan tentang proses dan teknik yang digunakan dalam mengubah perancangan rekabentuk sistem ke sebuah modul dan kod program yang boleh berfungsi.

6.1 PEMBANGUNAN SISTEM

Dalam fasa pembangunan sistem, semua rekabentuk diubah ke satu nodul dan pengetahuan dikodkan mengikut seperti apa yang telah dirancang. Fasa ini penting kerana setiap kesilapan yang dilakukan boleh menyebabkan kegagalan kepada sistem.

Dalam usaha untuk mengurangkan kesilapan dan meningkatkan lagi kualiti kerja, langkah-langkah di bawah telah diambil semasa membangunkan sistem:

- i. Menyediakan strategi pembangunan
- ii. Mengkonfigurasi platform pembangunan sistem
- iii. Menyediakan teknik pembangunan

6.1.1 Menyediakan Strategi Pembangunan

Semasa strategi pembangunan sistem dipertimbangkan, beberapa strategi pembangunan dikaji. Akhirnya, satu strategi pembangunan dipilih dan digunakan dalam fasa pembangunan sistem ini. Modul 'stand alone' telah dipilih kerana sistem ini tidak perlu bergantung kepada sistem lain untuk berfungsi. Dalam sistem ini, setiap modul akan mempunyai tugas yang tersendiri. Ini menyebabkan

BAB 6

IMPLEMENTASI SISTEM

hubungan antara satu modul dengan modul yang lain adalah longgar berbanding dengan hubungan antara sesama komponen di dalam modul.

Melalui pendekatan ini, satu modul akan dibangunkan dahulu mengikut langkah-langkah pembangunan sistem. Langkah-langkah tersebut diulang dengan modul yang lain sehingga semua modul selesai dibangunkan. Akhirnya, semua modul-modul ini akan dihubungkan dan dijadikan satu sistem yang lengkap.

Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam membangunkan sistem ini:

1. Menyediakan satu tetingkap utama di mana semua modul-modul boleh dipanggil dan kembali kepada tetingkap tersebut. Maka setiap kali sistem dijana, tetingkap ini akan diaktifkan terlebih dahulu.
2. Modul yang boleh berdikari mula dibangunkan. Melalui cara ini, sub-modul dibangunkan dahulu, kemudian perlahan-lahan mula memasuki peringkat yang lebih tinggi.
3. Modul diuji keselarasannya.
4. Langkah 2 dan 3 diulang sehingga semua modul berjaya dibangunkan.
5. Modul kemudiannya dihubungkan dan pengujian terhadap integrasi antara modul dilakukan.
6. Sistem diuji.
7. Sistem dinilai dari segi aliran perlaksanaannya.

6.1.2 Mengkonfigurasi Platform Pembangunan Sistem

Bagi memperoleh sistem yang bebas kesilapan dan berkualiti, persekitaran pembangunan mestilah dikonfigurasi dengan baik. Platform sistem ini mengandungi 2 unsur iaitu perisian dan perkakasan. Maka konfigurasi platform bermaksud memastikan kedua-dua unsur ini dapat menyokong pelaksanaan sistem ini.

Konfigurasi Platform Perkakasan Untuk Pembangunan

Secara tekniknyanya, SPPK memerlukan perkakasan seperti di bawah:

- Monitor berwarna
- Papan kekunci
- Tetikus
- Pemproses Pentium II 400 MHz atau lebih
- RAM 64 MB atau lebih
- Kad grafik 32 bit
- Pemacu cakera keras yang mempunyai sekurang-kurangnya 15 MB ruang ingatan.

Konfigurasi Platform Perisian Untuk Pembangunan

Semasa sistem ini dibangunkan, beberapa perisian telah digunakan. Antaranya ialah:

- Windows 98 edisi kedua

Perisian memastikan sistem ini boleh dibangunkan di sini dan boleh dilarikan semasa ingin menggunakannya.

- Visual Prolog 5.2

Perisian utama untuk membangunkan sistem. Modul-modul diwakilkan dari semua pengetahuan dimasukkan ke dalam sistem dengan menggunakan perisian ini.

- Adobe Photoshop

Perisian yang digunakan untuk mengubahsuai gambar bagi membolehkan gambar digunakan di dalam sistem.

6.1.3 Teknik Pembangunan Sistem

Teknik pembangunan sistem adalah langkah-langkah yang sebenarnya diambil semasa pembangunan sistem hasil daripada strategi yang dirancang. Terdapat 4 aspek utama iaitu:

1. Pembangunan aplikasi
2. Rekabentuk pangkalan data
3. Pemprototaipan
4. Pengujian dan 'debugging'

Pembangunan Aplikasi

Pembangunan sistem ini dilakukan dengan menggunakan perisian Visual Prolog 5.2. Langkah pertama ialah mewujudkan satu tettingkap utama bagi

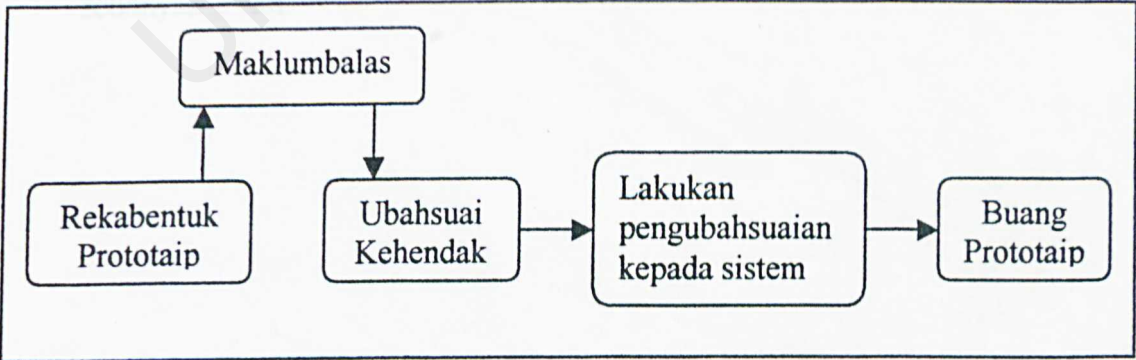
membolehkan semua modul dicapai daripada tetingkap ini. Kemudian antaramuka diwujudkan, bagi mendapatkan antaramuka yang menarik, perisian dobe Photoshop 6.0 digunakan untuk mencipta latarbelakang berasaskan gambar.

Rekabentuk Pangkalan Data

Sebahagian besar pangkalan data dibina di dalam fail ‘SPPK.pro’ Manakal selebihnya dibina di dalam fail lain. Dalam senibina sistem pakar, pangkalan data mestilah diasingkan daripada enjin inferensnya. Syarat ini telah dipatuhi di mana enjin inferens dibina dalam fail ‘pemilihan kerjaya.pro’. maka kemaskini pengetahuan yang baru mudah dilakukan pada masa akan datang.

Pemprototaipan

Pemprototaipan adalah penting dalam model Air Terjun dengan Prototaip. Dalam pembangunan sistem ini model pemprototaipan jenis ‘throwaway’ telah digunakan. Selepas prototaip dibina dan diuji, semua maklumbalas diambil kira dan digunakan untuk membangunkan sistem yang sebenar.



Gambarajah 6.1 – Carta alir prototaip jenis ‘Throwaway’

Pengujian dan ‘Debugging’

‘Debugging’ adalah aktiviti yang dijalankan bagi membuang dan mencari semua jenis kecacatan, kesilapan dan ralat di dalam sistem. ‘Debugging’ perlu dilakukan supaya sistem dapat berjalan dengan lancar dan memberi keputusan seperti yang dikehendaki. Ianya merupakan satu tugas yang rumit dan membosankan dalam fasa ini.

6.2 IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem adalah peringkat di mana sistem mula digunakan dalam suasana persekitaran yang sebenar. Sebelum sistem dapat digunakan, perisian ini perlu disimpan di dalam komputer pengguna. Caranya adalah memilih folder SPPK dan disalin ke dalam cakera keras. Kemudian pilih ikon SPPK dan aktifkannya dengan menekan butang kiri pada tetikus sebanyak 2 kali. Sistem kemudiannya dilarikan.

Sistem ini juga boleh dilarikan terus daripada cd (jika sistem ini disimpan di dalam cd) tanpa perlu disalin ke dalam cakera keras dengan mengklik ikon SPPK sebanyak 2 kali.

PART I- PENGUJIAN SISTEM

Pengujian merupakan fase terakhir dalam metodologi pembangunan sistem sebelum sistem diberikan kepada pengguna. Dalam fase ini, sistem diuji untuk memastikan ia bebas daripada kesalahan dan dapat mematuhi spesifikasi yang ditetapkan. Terdapat 3 jenis pengujian yang dilakukan ke atas sistem pakar yang dibangunkan iaitu:

- Pengujian unit
- Pengujian integrasi
- Pengujian sistem

BAB 7 PENGUJIAN SISTEM

BAB 7 – PENGUJIAN SISTEM

Pengujian merupakan fasa terakhir dalam metodologi pembangunan sistem sebelum sistem diberikan kepada pengguna. Dalam fasa ini, sistem dinilai untuk memastikan ia bebas daripada kesilapan dan dapat memenuhi spesifikasi yang dikehendaki. Terdapat 3 jenis pengujian yang dilakukan ke atas sistem pakar yang dibangunkan iaitu:

- Pengujian unit
- Pengujian integrasi
- Pengujian sistem

Pihak yang bertanggungjawab untuk menjalankan pengujian adalah pengaturcara sendiri, pakar yang telah dipilih (Kaunselor) dan akhir sekali pengguna. Setiap entiti ini adalah penting kerana mereka memainkan peranan yang berbeza. Peranannya adalah:

- Pengaturcara

Memastikan sistem dapat berjalan dengan lancar, tiada kesilapan dan penyambungan dialog yang putus

- Pakar

Memastikan pengetahuan yang digunakan adalah benar dan diagnosisnya tepat

- Pengguna

Memastikan sistem mudah digunakan dan mengikut kehendak pengguna

7.1 PENGUJIAN UNIT

Pengujian unit dilakukan dengan menjalankan pengujian setiap modul yang digunakan secara berasingan. Ini adalah untuk memastikan setiap modul dalam sistem dapat dilarikan dengan sempurna dan tanpa sebarang ralat. Pengujian modul ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- i. Periksa kod program dengan menyemaknya dan cuba kesan kesilapan algoritma, data dan sintaks.
- ii. Bezakan kod dengan spesifikasi dan rekabentuk untuk memastikan semua kes yang relevan diambil kira.
- iii. Selepas selesai mengkod modul, kompilkan kod dan hapuskan kesilapan sintaks atau sebarang kesilapan lain yang wujud.
- iv. Akhir sekali, bina satu kes dan masukkan input. Kemudian semak sama ada outputnya memenuhi kehendak atau tidak.

Selepas mengikuti semua langkah-langkah di atas, semua ralat berjaya dihapuskan.

7.2 PENGUJIAN INTEGRASI

Setelah modul-modul dalam SPPK dipastikan dapat berfungsi dengan sempurna serta menepati fungsi masing-masing, modul-modul ini diintegrasikan agar membentuk sistem. Terdapat banyak jenis pengujian integrasi, dalam sistem ini integrasi pengujian bawah-atas telah digunakan. Dengan menggunakan

integrasi ini, modul peringkat rendah diuji terlebih dahulu sebelum menguji modul yang lebih besar.

Integrasi seperti ini dirancang dan dikoordinasi supaya apabila berlaku kesilapan, pengaturcara dapat mengesan kesilapan tersebut. Sistem pakar diuji dengan menggunakan data-data ujian serta berdasarkan keputusan yang telah diketahui. Oleh itu sistem dikatakan memenuhi objektifnya jika keputusan yang telah diketahui itu sama dengan keputusan yang dihasilkan oleh sistem. Semasa pengujian integrasi ini, perkara-perkara berikut akan diketahui:

- i. Goal sistem yang tidak dapat dicapai
- ii. Peraturan yang tidak digunakan
- iii. Peraturan yang bercanggah (conflict)
- iv. Kesilapan dalam pangkalan pengetahuan

Selepas semua kesilapan dikesan, ia diperbetulkan secepat mungkin agar boleh meneruskan pengujian terhadap sistem pula.

7.3 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem adalah pengujian terakhir. Pengujian sistem melibatkan pengujian dengan masalah sebenar dan melibatkan pakar domain serta pengguna. Pengujian sistem memeriksa sama ada elemen sistem dapat berfungsi dengan betul dan menepati objektifnya. Pengujian sistem melibatkan:

- **Ujian fungsi**
Ujian ini memeriksa sistem yang telah diintegrasikan menjalankan fungsinya seperti yang ditetapkan oleh keperluan sistem. Sistem pakar diuji dengan memberikan masalah sebenar untuk diselesaikan
- **Ujian pencapaian**
Ujian untuk membandingkan komponen yang telah diintegrasikan dengan keperluan sistem bukan fungsian. Antaramuka sistem diuji semasa fasa ini.
- **Ujian penerimaan**
Ujian bagi memastikan sistem beroperasi seperti yang dikehendaki oleh pembangun dan pengguna
- **Ujian pemasangan**
Ujian bagi menguji sama ada sistem dapat berfungsi di lokasi sebenar di mana sistem akan digunakan.

7.4 KESIMPULAN TERHADAP PERINGKAT PENGUJIAN

Pengujian dilakukan dengan tujuan memperoleh maklumbalas daripada pengguna dari segi kesilapan dan 'bug'. Tujuan lain adalah untuk mendapatkan nasihat dan cadangan yang berguna untuk mempertingkatkan lagi persembahan dan prestasi sistem. Terdapat beberapa kekurangan yang dikesan oleh penguji sistem ini semasa proses pengujian dijalankan. Antaranya ialah:

- i. Antaramuka didapati tidak menarik

Ini boleh menyebabkan pengguna berasa bosan dan tidak berminat untuk menggunakannya. Bagi mengatasi masalah ini, beberapa grafik telah

diwujudkan seperti pada tettingkap utama SPPK dan beberapa dialog. Walau bagaimanapun, masih lagi terdapat dialog yang nampak ‘muram’ disebabkan kekurangan fungsi dalam perisian ini. Ini kerana grafik hanya boleh dimasukkan ke dalam tettingkap anak (child window) dan hanya satu jenis grafik sahaja yang boleh digunakan dalam semua jenis dialog pada satu-satu masa.

ii. Terdapat ‘end-user’ yang tidak memahami istilah yang digunakan

Penguji-penguji ini mungkin kurang pendedahan terhadap kerjaya-kerjaya atau maklumat berkenaan kerjaya yang terdapat di pasaran sekarang. Oleh itu pengaturcara telah cuba memberikan penerangan atau menggunakan perkataan lain yang sama erti bagi membolehkan pengguna memahami istilah tersebut.

iii. Sistem masih lagi kekurangan ciri-ciri multimedia

Sistem ini masih lagi tidak mempunyai bunyi, gambar yang menarik dan grafik yang bergerak. Masalah ini sukar diatasi kerana kekurangan yang terdapat dalam perisian Visual Prolog. Walau bagaimanapun, pengaturcara telah memasukkan satu menu baru iaitu Koleksi Persekitaran Kerjaya dan buat masa ini apa yang hanya boleh diwujudkan adalah gambar di dalam tettingkap yang boleh dikecil dan diperbesarkan.

BAB 8

PENILAIAN SISTEM

BAB 8 – PENILAIAN SISTEM

8.1 KEKUATAN SISTEM

Sistem yang dibangunkan mempunyai beberapa kekuatan iaitu:

a. **Antaramuka Yang Menarik Dan Ramah Pengguna**

SPPK mempunyai rekabentuk antaramuka yang menarik dan ramah pengguna. Pengguna dapat berinteraksi dengan sistem hanya dengan menggunakan tetikus. Penggunaan menu pop-up, senarai pilihan, kedudukan butang yang sesuai serta paparan output yang konsisten membolehkan pengguna mengawal sistem dengan mudah. Di samping itu, ia juga membolehkan pengguna yang baru membiasakan diri dengan antaramuka sistem dalam tempoh masa yang singkat.

b. **Teknik Gelintaran Yang Memudahkan Pencarian Pengetahuan**

Prolog adalah bahasa yang sesuai untuk semua bentuk projek berkaitan bidang kepintaran buatan. Ini kerana bahasa ini menggunakan teknik 'backtracking' dalam pencarian perundangan (rules). Maka, semua perundangan dipastikan akan diambil kira semasa proses gelintaran.

c. **Kemudahan Penerangan Dan Modul Maklumat Kerjaya**

Kemudahan penerangan dimasukkan ke dalam sistem bagi memudahkan pengguna mendapatkan gambaran dengan lebih jelas tentang sesuatu kerjaya misalnya kelayakan minimum untuk menjawat sesuatu jawatan dalam bidang pekerjaan tertentu. Ianya juga boleh menjadi rujukan kepada pengguna yang ingin mengetahui maklumat berkenaan dengan sesuatu kerjaya.

8.2 KEKANGAN SISTEM

Oleh kerana halangan dan jumlah masa yang banyak dihabiskan dalam fasa pengekodan dan pencarian maklumat kerjaya, ini menyebabkan sistem tidak dapat menyokong beberapa fungsi yang boleh diimplementasikan. Berikut merupakan kekangan yang wujud:

i. Pengetahuan Sistem Pakar Tidak Dapat dikembangkan

Keupayaan sistem untuk mengenalpasti kerjaya hanya terhad kepada beberapa jenis kerjaya sahaja. Sebagai contoh bidang kewangan atau perniagaan hanya mempunyai maklumat berkenaan dengan kerjaya sebagai agen insurans sahaja.

ii. Pengguna Tidak Boleh Menambah Peraturan Dan Pengetahuan Baru

Sistem tidak menyediakan kemudahan untuk pengguna menambah peraturan serta pengetahuan baru ke dalam pangkalan pengetahuan. Untuk mengembangkan pengetahuan sistem, ia memerlukan pengaturcara atau seseorang yang tahu mengendalikan perisian Visual Prolog 5.2 untuk mengembangkannya dengan menambahkan kod sumber yang baru dan ini hanya boleh dilakukan dengan menggunakan pangkalan data luaran (external database).

iii. Kekurangan ciri-ciri bergambar

Oleh kerana kekurangan sumber bergambar seperti gambar persekitaran kerjaya menyebabkan sistem tidak berupaya untuk bertindak sebagai sumber rujukan yang lengkap. Namun begitu, sistem berpotensi untuk

dibangunkan bagi memenuhi keperluan tersebut jika diberi sumber dan masa yang mencukupi.

8.3 PENAMBAHAN PADA MASA HADAPAN (FUTURE ENHANCEMENT)

Terdapat beberapa penambahan yang oleh dilakukan terhadap SPPK bagi menambahkan lagi kekuatannya. Antaranya ialah:

i. Pengembangan Pangkalan Pengetahuan

Pangkalan pengetahuan boleh dikembangkan dengan menambah peraturan bagi menyimpan pengetahuan yang membolehkan sistem pakar ini mengenalpasti lebih banyak kerjaya yang berada di pasaran sekarang. Pengembangan pengetahuan juga boleh dilakukan untuk menambah kemampuan serta pengetahuan sistem bagi memudahkannya dijadikan satu bahan rujukan yang lengkap.

ii. Integrasi Antara Visual Prolog dan Visual Basic

Integrasi ini adalah sukar dilakukan namun ia adalah tidak mustahil. Ini kerana Visual Basic mempunyai keupayaan untuk membaca fail berbentuk .dll yang ditulis dalam bahasa pengaturcaraanlain. Fail .dll ini merupakan koleksi fungsi-fungsi dan prosedur untuk membolehkan satu aplikasi dilarikan dan ia boleh dikongsi oleh aplikasi-aplikasi yang berbeza. Jika Visual Prolog boleh menghasilkan fail .dll bagi pangkalan pengetahuannya maka Visual Basic boleh bertindak sebagai antaramuka pengguna kerana Visual Prolog mempunyai kelemahan dari segi sokongan rekabentuk antaramuka bermultimedia. Jadi kedua-dua bahasa

pengaturcaraan ini dapat bertindak secara selari semasa membangunkan sistem

iii. Penambahan Sumber Bergambar

Penambahan sumber bergambar boleh dilakukan. Sumber bergambar seperti imej persekitaran kerjaya boleh ditambah kepada sistem untuk memberi penjelasan lebih terperinci dan gambaran yang lebih jelas kepada pengguna sistem

iv. Membangunkan Sistem Pakar Secara Talian Terus (online)

Dengan menggunakan Visual Prolog, sistem pakar hanya boleh dibangunkan secara 'stand alone'. Jika Visual Prolog boleh diintegrasikan bersama dengan bahasa pengaturcaraan web yang lain seperti ASP, ini membolehkan sistem pakar dibangunkan secara talian terus dan ini memudahkan pengguna untuk mencapai sistem pakar di mana jua mereka berada selagi mereka mempunyai capaian terhadap internet. Selain itu, ini juga dapat memudahkan pembangun sistem untuk menghasilkan satu sistem pakar yang bercirikan multimedia sepenuhnya kerana HTML boleh digunakan sebagai antaramuka, ASP pula sebagai bahasa pengaturcaraan web, Visual Prolog sebagai enjin carian (inference engine) dan pangkalan pengetahuan manakala Macromedia Flash boleh digunakan untuk menghasilkan animasi grafik bergerak.

BAB 9

KESIMPULAN

BAB 9 - KESIMPULAN

9.1 MASALAH YANG DIHADAPI

Pembangunan sistem pakar bukanlah suatu tugas yang mudah berbanding dengan pembangunan sistem yang lain, tambahan pula pembangunan secara individu dilakukan. Oleh itu pelbagai masalah telah dihadapi semasa membangunkan SPPK ini. Berikut merupakan antara masalah yang dihadapi:

- i. Masalah Perisian Bahasa Pengaturcaraan Untuk Membangunkan Sistem Pakar

Ini merupakan masalah pertama yang dihadapi. Oleh kerana keperluan sistem yang dibangunkan memerlukan pendekatan secara bermultimedia maka terdapat kesukaran untuk memilih perisian yang sesuai. Perisian yang sesuai untuk membangunkan sistem pakar adalah perisian yang menggunakan bahasa pengaturcaraan deklaratif seperti Visual Prolog. Walaupun Visual Prolog menyokong rekabentuk antarmuka bergrafik namun ia tidak dapat menandingi keupayaan Visual Basic untuk menghasilkan rekabentuk antarmuka bergrafik yang lebih menarik. Banyak ciri-ciri multimedia sukar dibangunkan dengan menggunakan Visual Prolog. Walau bagaimanapun pihak di Prolog Development Center (PDC) telah mengeluarkan versi Visual Prolog 6.0 yang mungkin boleh mengatasi kekurangan yang terdapat di dalam Visual Prolog 5.2. Kelemahan Visual Basic pula ialah ia merupakan bahasa pengaturcaraan yang bukan berdasarkan kepintaran buatan. Oleh

itu terdapat kesukaran dari segi pengaturcaraan untuk menggunakan konsep pengaturcaraan kepintaran buatan seperti teknik gelintaran.

Penyelesaian:

Visual Prolog 5.2 digunakan menggantikan versi 5.1. walau bagaimanapun versi ini masih lagi sukar dalam memasukkan ciri-ciri multimedia. Masalah memasukkan imej berjaya diatasi kerana versi ini didapati lebih mudah. Versi 6.0 tidak digunakan kerana versi tersebut dikeluarkan oleh pihak PDC ketika pembangunan SPPK telah mencapai 50%. Visual Prolog 6.0 boleh digunakan jika masa yang diberikan lebih lama berbanding masa yang telah ditetapkan.

ii. Penyekatan Semasa Proses Mendapatkan Pengetahuan (knowledge acquisition bottleneck)

Masalah ini dihadapi semasa proses mendapatkan pengetahuan daripada pakar. Kesulitan untuk mengatur temujanji dengan pakar menyebabkan proses ini memakan masa yang agak lama. Di samping itu, pembangun sistem pakar mengahdapi masalah untuk mengkaji domain dengan lebih terperinci.

Penyelesaian:

Penyelesaian masalah ini ialah dengan menggunakan sumber rujukan dari buku yang sesuai. Sepanjang pembangunan sistem, pakar telah mencadangkan beberapa buah buku sebagai sumber rujukan di mana

ianya boleh memberikan rujukan yang lengkap serta menambahkan pemahaman pembangun sistem terhadap domain.

iii. Tiada Pengalaman Untuk Membangunkan Sistem Pakar

Ketiadaan pengalaman untuk membangunkan sistem pakar juga menjadi salah satu masalah yang dihadapi. Oleh kerana ini merupakan kali pertama pembangun membangunkan sistem pakar maka ia memakan masa yang agak lama dan menyebabkan sistem kekurangan beberapa ciri yang boleh dibina sepatutnya.

Penyelesaian:

Tiada penyelesaian yang lengkap untuk mengatasi masalah ini. Apa yang boleh dilakukan ialah daya usaha yang gigih ditingkatkan di samping bantuan dari segi idea dan motivasi dari penasihat projek dan rakan-rakan.

iv. Masa Pembangunan Yang Singkat

Proses viva yang diadakan bermula akhir Januari pada sesi ini menyebabkan tempoh bagi pembangunan sistem agak singkat. Masalah timbul kerana pelajar mengambil subjek separuh semester yang menjalani peperiksaan akhir pada penghujung Januari, maka tumpuan pelajar terhadap pembangunan sistem sedikit sebanyak akan terganggu.

Penyelesaian:

Diharapkan pihak fakulti menetapkan masa yang sama pada setiap tahun untuk tarikh viva serta memberikan masa yang lebih panjang bagi pembangunan sistem. Proses viva diadakan awal mungkin disebabkan oleh tempoh semester yang dikurangkan. Diharapkan juga pihak universiti tidak terlalu kerap melakukan perubahan untuk subjek dan tempoh semester kerana ini boleh menyebabkan tumpuan pelajar terganggu.

9.2 PENGETAHUAN YANG DIPEROLEHI

Sepanjang pembangunan SPPK, beberapa pengetahuan telah diperolehi. Antaranya ialah:

- 1) Teknik perancangan dan pembangunan sistem pakar
- 2) Mempelajari banyak mengenai domain iaitu kerjaya yang sesuai dengan seseorang berdasarkan sifat-sifat individu tersebut, maklumat tentang sesuatu kerjaya dan kelayakan yang perlu ada untuk menjawat sesuatu jawatan dalam bidang kerjaya tertentu.
- 3) Mempelajari kemahiran untuk pencarian maklumat serta kemahiran temuramah untuk mendapatkan pengetahuan.
- 4) Pengetahuan lebih mendalam menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Prolog 5.2
- 5) Kefahaman yang lebih mendalam mengenai pembangunan sistem pakar
- 6) Mempelajari teknik penulisan laporan secara ilmiah dan teknikal

- 7) Memperolehi pengalaman untuk bertindak bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi

9.3 PENUTUP

Dengan penghasilan “Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK)” ini diharap dapat membantu pengguna dalam membuat pemilihan kerjaya bagi mendapatkan kerjaya yang betul-betul sesuai untuk pengguna. Sistem yang dibangunkan ini boleh digunakan oleh semua golongan tidak kira sama ada pengguna sasaran atau bukan pengguna sasaran kerana ia merupakan satu sistem yang ramah pengguna, mudah dikendalikan dan menepati keperluan pengguna.

Tujuan mengapa SPPK ini dibangunkan adalah untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang wujud pada sistem pemilihan kerjaya secara manual atau pun bagi mengatasi kelemahan pakar manusia. Antara kelebihan yang diperolehi sekiranya sistem ini dibangunkan adalah ia dapat memberikan kemudahan kepada pengguna untuk membuat pemilihan kerjaya pada bila-bila masa mengikut masa pengguna serta memberi maklumat tentang sesuatu kerjaya kepada pengguna. Ianya dapat menjimatkan masa pengguna yang hanya mempunyai sedikit masa terluang sekaligus dapat memberikan penyelesaian yang tepat dan konsisten kepada pengguna. Selain itu juga, dengan terbangunnya sistem ini, sedikit sebanyak ianya dapat membantu pihak-pihak yang ingin membuat rujukan terhadap sesuatu kerjaya.

Untuk membangunkan sistem ini saya telah menggunakan perisian-perisian seperti Visual Prolog 5.2 kerana bahasa Prolog adalah bahasa yang paling sesuai

untuk bidang kepintaran buatan dan perisian Adobe Photoshop 6.0 bagi mengubahsuai format gambar untuk dimasukkan ke dalam SPPK.

Semasa menyiapkan latihan ilmiah ini dari mula hingga ke akhir, saya telah didedahkan dengan pengetahuan dan pengalaman kepada banyak perkara baru dan juga beberapa masalah. Setiap pengetahuan dan pengalaman yang saya perolehi akan berguna untuk diri saya pada masa akan datang serta dapat saya gunakan sebaik-baiknya bagi menghasilkan projek atau sistem yang berkualiti dan menepati ciri-ciri sebenar sesuatu sistem manakala segala masalah yang timbul akan saya jadikan sebagai pengajaran untuk saya bagi menjalani alam pekerjaan yang sebenar.

Akhir kata, saya mengharapkan agar **SPPK** ini akan dapat memberikan kebaikan dan kemudahan kepada semua pengguna.

1. Lampiran A - Modul Pengantar Sistem Pakar Peternakan Kelirnya (SPPK)
2. Lampiran B - Berlangkapan Program Kod sumber Dialog bagi SPK
3. Lampiran C - Laman-laman Maklumat
 - a. Berkenaan dengan kegunaan kepada pakar dalam realisasi masalah
 - b. Berkenaan dengan kegunaan kepada pengguna dalam realisasi masalah
 - c. Serai program dan pada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
 - d. Butir perincian dan disyorkan pembangunan sistem pakar dalam masalah
 - e. Berkenaan dengan realisasi sistem pakar

APENDIKS

APENDIKS

1. Lampiran A – Manual Pengguna Sistem Pakar Pemilihan Kerjaya (SPPK)
2. Lampiran B – Sebahagian Daripada Kod sumber Prolog bagi SPPK
3. Lampiran C – Lain-lain Maklumat
 - a. Soalan-soalan yang diajukan kepada pakar dalam sesi temuramah.
 - b. Soalan-soalan yang diajukan kepada pengguna dalam sesi soal selidik.
 - c. Surat pengesahan daripada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.
 - d. Surat permohonan daripada pembangun sistem bagi tujuan membuat kajian dan mengadakan sesi temuramah.

LAMPIRAN A

MANUAL PENGGUNA
SISTEM PAKAR PEMILIHAN KERJAYA
(SPPK)

MANUAL PENGGUNA

SISTEM PAKAR PEMILIHAN KERJAYA

(SPPK)

RUJUKAN AM

- i) Semua Butang YA atau TIDAK akan membawa pengguna ke tetingkap berikutnya setelah pengguna menjawab soalan yang diajukan.
- ii) Semua butang MENU UTAMA akan membawa pengguna ke tetingkap MENU UTAMA
- iii) Semua butang MENU KERJAYA akan membawa pengguna ke tetingkap MENU KERJAYA
- iv) Semua butang OK akan menghilangkan tetingkap yang sedia aktif dan kembali ke tetingkap MENU UTAMA.
- v) Butang SEBELUMNYA akan memaparkan tetingkap induk sebelumnya.
- vi) Untuk keluar dari sistem, pengguna perlu pergi ke tetingkap MENU UTAMA dan tekan butang KELUAR

PENGAGIHAN KERJAYA MENGIKUT 7 BIDANG UTAMA SEPERTI BERIKUT:

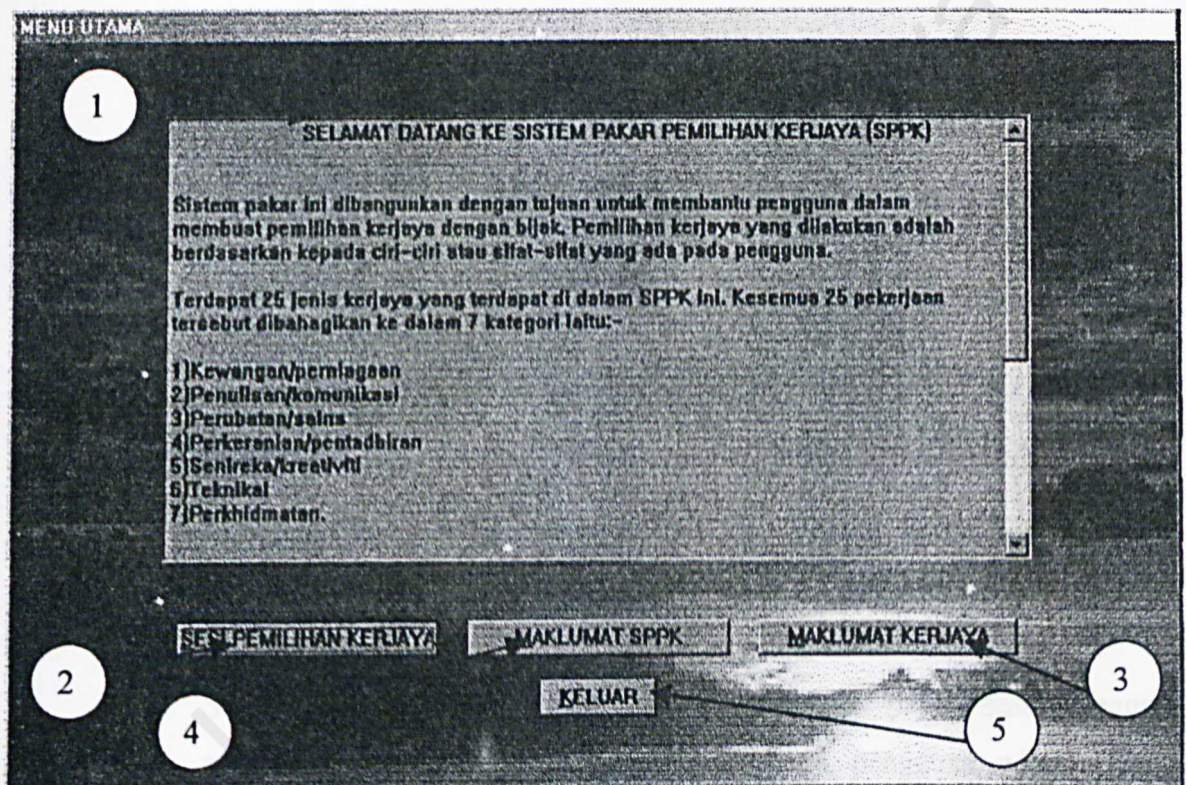
- 1) Kewangan/perniagaan
- 2) Penulisan/komunikasi
- 3) Perubatan/sains
- 4) Perkeranian/pentadbiran
- 5) Senireka/kreativiti
- 6) Teknikal
- 7) Perkhidmatan.:

Berikut merupakan cara-cara untuk untuk memulakan SPPK, beberapa tettingkap yang berkaitan serta fungsi butang-butang yang ada:

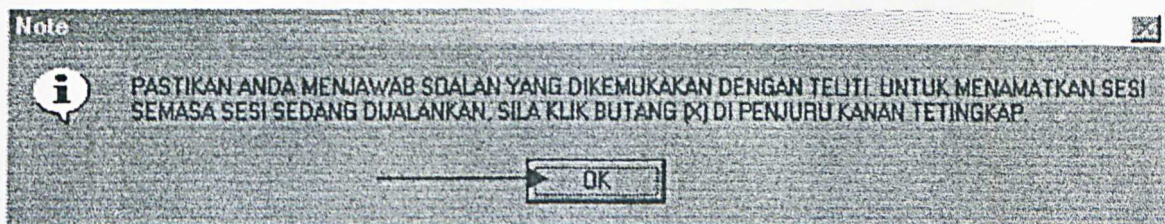


Untuk memulakan SPPK pengguna perlu mengklik 2 kali pada ikon SPPK dan satu tettingkap MENU UTAMA akan dipaparkan. Melalui tettingkap ini, pengguna boleh mencapai kesemua modul yang terdapat di dalam SPPK.

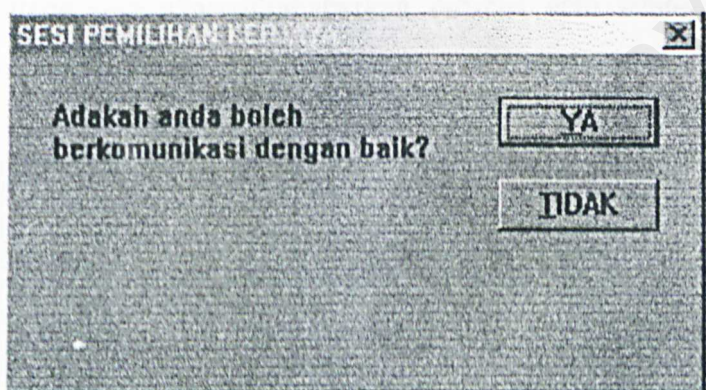
MENU UTAMA



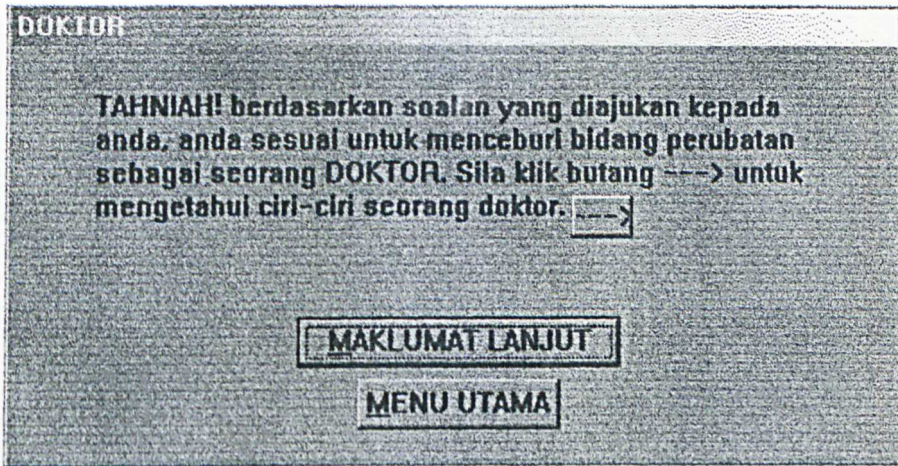
- 1) Satu kekotak yang memaparkan kata-kata aluan serta penerangan tentang maklumat yang terdapat di dalam SPPK.
- 2) Butang SESI PEMILIHAN KERJAYA
 - i) Butang ini akan membawa pengguna ke sesi pemilihan kerjaya.
 - ii) Apabila butang ini ditekan, satu tettingkap penerangan akan dipaparkan



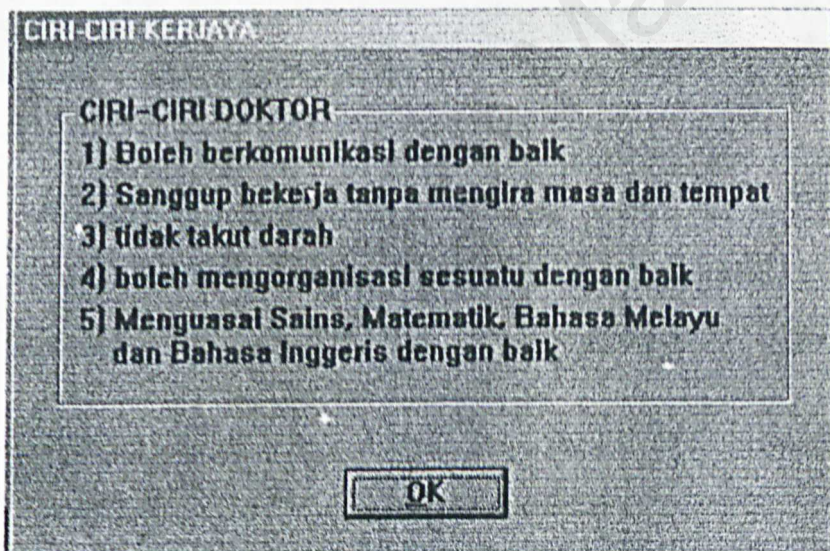
- iii) Pengguna hanya perlu menekan butang OK dan sesi pemilihan kerjaya akan bermula dengan satu tetingkap dialog akan dipaparkan.



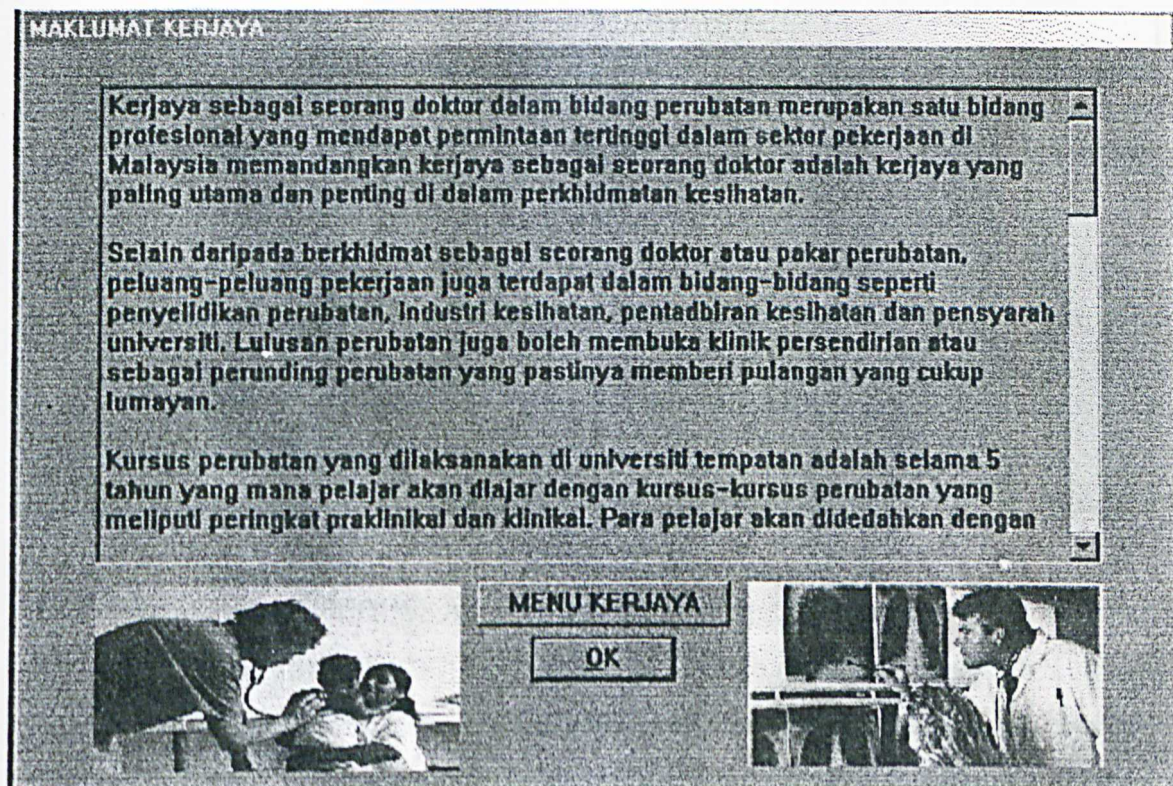
- iv) Pengguna hanya perlu menjawab YA atau TIDAK. Kemudian beberapa dialog lagi akan dipaparkan sebelum SPPK dapat membuat penyesuaian kerjaya untuk pengguna.
- v) SPPK akan memberikan keputusan kerjaya yang paling sesuai dengan pengguna jika kombinasi jawapan daripada pengguna adalah tepat sepertimana pengetahuan yang terdapat di dalam SPPK.
- vi) Satu tetingkap akan dipaparkan bagi mengesahkan pengguna tersebut berjaya mendapatkan kerjaya yang sesuai dalam sesi pemilihan kerjaya yang dijalannya.



- vii) Butang ---> akan memaparkan ciri-ciri atau sifat-sifat individu bagi kerjaya tersebut.



- viii) Tekan butang OK akan membawa pengguna ke tettingkap sebelumnya.
- ix) Butang MAKLUMAT LANJUT pula akan memaparkan maklumat tentang persekitaran kerjaya serta beberapa maklumat lain



- x) Pengguna hanya perlu menekan butang OK dan tetingkap MENU UTAMA akan dipaparkan.
- xi) Satu tetingkap pemberitahuan akan dipaparkan jika pengguna memasukkan satu kombinasi jawapan yang tidak dapat dikenalpasti penyesuaian kerjayanya oleh SPPK.
- xii) Walau bagaimanapun, SPPK akan memberikan penyelesaian kerjaya yang hampir sesuai dengan sifat-sifat atau ciri-ciri yang dimiliki oleh pengguna tersebut.

HARAP MAAF. PILIHAN YANG ANDA MASUKKAN MASIH TIDAK MENEPATI CIRI-CIRI KERJAYA YANG TERDAPAT DI DALAM SPPK SEPENUHNYA. WALAU BAGAIMANAPUN, BERDASARKAN PILIHAN ANDA SEBELUM INI, SPPK MENYIFATKAN ANDA MEMPUYAI CIRI-CIRI YANG SESUAI UNTUK MENCEBURI BIDANG KEWANGAN SEBAGAI SEORANG AGEN INSURANS.

UNTUK MENGETAHUI CIRI-CIRI LANJUT KERJAYA DALAM BIDANG INSURANS, SILA KLIK TERUSKAN DAN JAWAB "YA" BAGI SETIAP SOALAN YANG DIKEMUKAKAN.

TERUSKAN

TAMATKAN SESI

- vii) Butang TERUSKAN membolehkan pengguna untuk mengetahui ciri-ciri atau sifat-sifat lain bagi kerjaya yang telah disarankan oleh SPPK sebagai kerjaya yang hampir sesuai dengan meneruskan sesi pemilihan kerjaya.
- viii) Jika pengguna tidak mahu meneruskan sesi, pengguna hanya perlu menekan butang TAMATKAN SESI dan satu tettingkap pemberitahuan akan dipaparkan.

Note



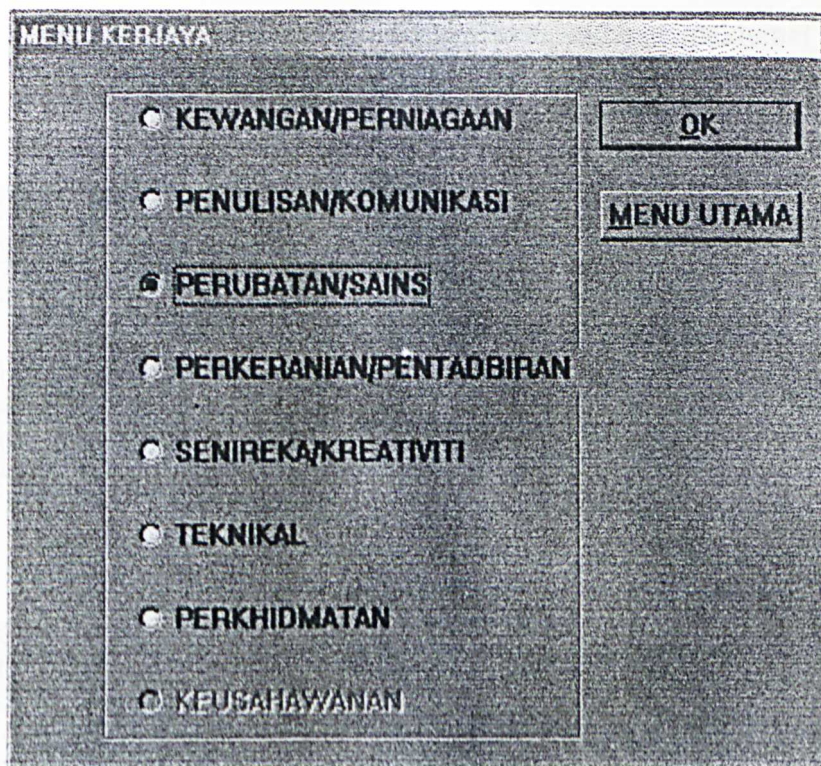
TERIMA KASIH KERANA MENGGUNAKAN SPPK. SILA BUAT PILIHAN ANDA DI MENU UTAMA

OK

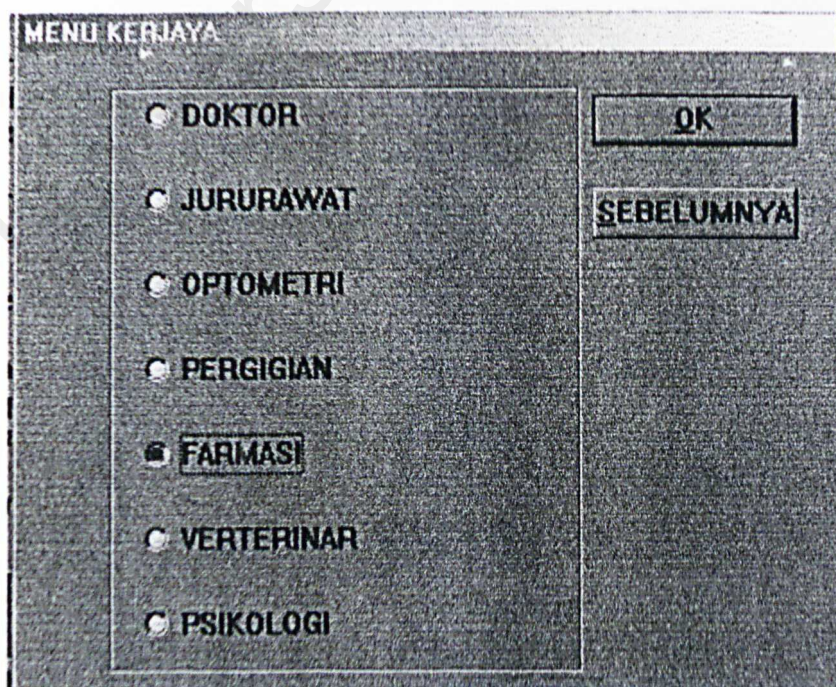
- xiii) Pengguna hanya perlu menekan OK dan pengguna akan dibawa ke tettingkap MENU UTAMA semula.

3) Butang MAKLUMAT KERJAYA

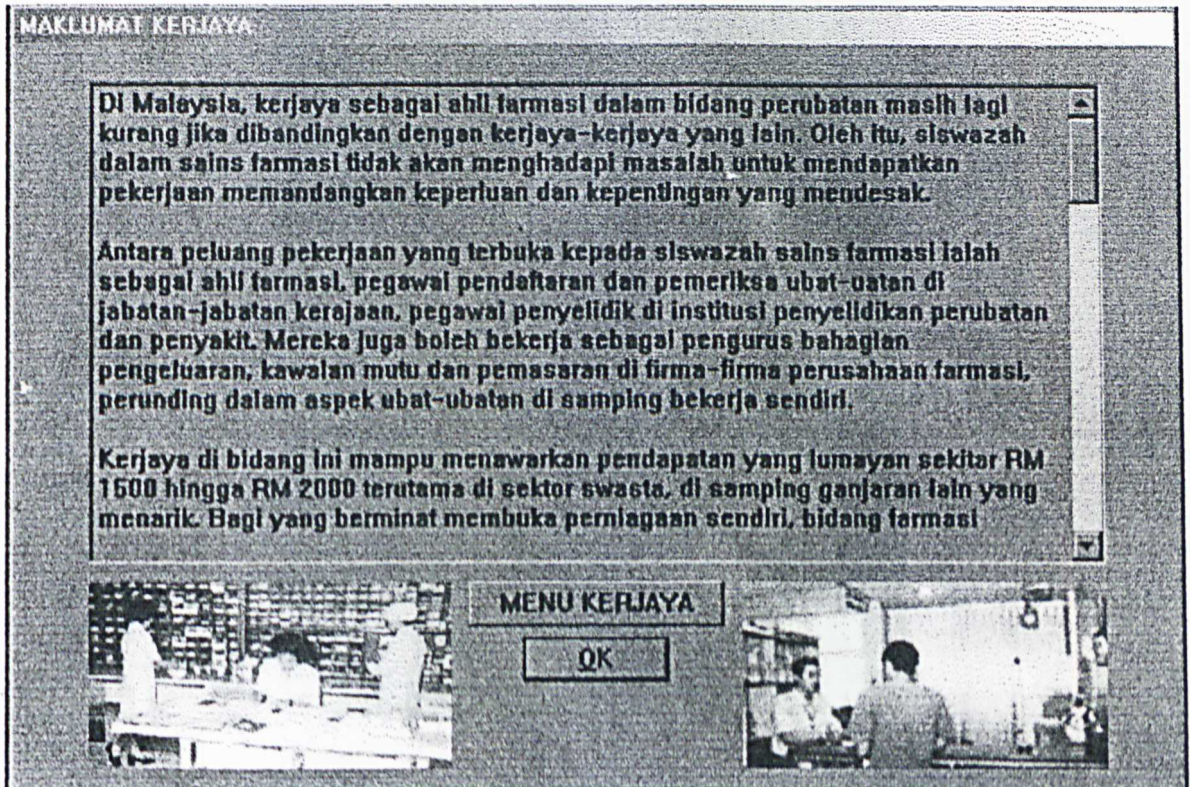
- i) Apabila butang ini ditekan, satu tettingkap MENU KERJAYA akan dipaparkan di mana pengguna perlu memilih bidang kerjaya yang dikehendaki daripada senarai yang dibeikan dan tekan OK.



- ii) Kemudian satu lagi tettingkap akan dipaparkan yang mn pengguna perlu memilih jenis kerjaya yang dikehendaki daripada senarai yang diberi dan tekan OK



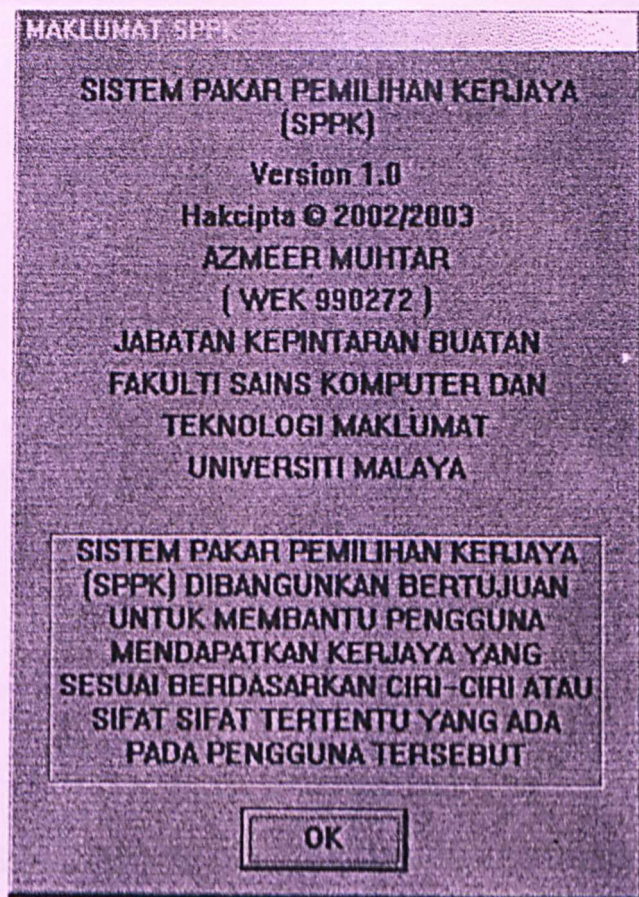
- iii) Setelah itu, satu tettingkap yang mengandungi maklumat bagi kerjaya yang dipilih akan dipaparkan..



- iv) Tekan butang OK untuk ke MENU UTAMA.

4) Butang MAKLUMAT SPPK

- i) Butang ini akan memaparkan satu tettingkap yang memberikan penerangan ringkas tentang SPPK.



5) Butang KELUAR

- i) Butang ini akan memaparkan satu tettingkap pengesahan yang insin memastikan sama ada pengguna ingin keluar daripada sistem atau tidak.



- ii) Sila tekan YA untuk keluar daripada SPPK sepenuhnya atau TIDAK untuk kembali ke MENU UTAMA.SPPK

LAMPIRAN B

SEBAHAGIAN KOD SUMBER VISUAL PROLOG
SISTEM PAKAR PEMILIHAN KERJAYA
(SPPK)

KOD SUMBER

SISTEM PAKAR PEMILIHAN KERJAYA

(SPPK)

Berikut adalah sebahagian daripada kod sumber SPPK

1) Antara rules yang terlibat:

```

ifdef doktor
IF berkomunikasi dengan baik
AND    sanggup kerja tidak kira masa dan tempat
AND    tidak takut darah
AND    suka membantu
AND    boleh mengorganisasi sesuatu dengan baik
AND    menguasai sains,math,bm,bi
THEN   kerjaya doktor
enddef

```

```

ifdef insurans
IF berkomunikasi dengan baik
AND    sanggup kerja tidak kira masa dan tempat
AND    rajin dan tekun berusaha
AND    tidak cepat putus asa
AND    punyai semangat keusahawanan yang tinggi
AND    sanggup berurusan dengan orang ramai
AND    menguasai subjek math
THEN   kerjaya insurans
enddef

```

2) Antara *class*, *predcate* dan *clauses* yang digunakan untuk memasukkan gambar

```

class
class_create("idc_jurutera",e_hand),
class_create("idc_jurutera1",e_hand1),
class_create("idc_arkitek",e_hand2),

```

```

predicate
e_hand : EHANDLER
e_hand1 : EHANDLER
e_hand2 : EHANDLER

```

```

clauses
e_hand(W,e_update(_),0):-
    Picture=pict_GetFromRes(idb_jurutera),

```



```
pict_Draw(W,Picture,pnt(0,0),12),
pict_Destroy(Picture).
```

```
e_hand1(W1,e_update(_),0):-
Picture1=pict_GetFromRes(idb_jurutera1),
pict_Draw(W1,Picture1,pnt(0,0),12),
pict_Destroy(Picture1).
```

```
e_hand2(W2,e_update(_),0):-
Picture2=pict_GetFromRes(idb_arkitek),
pict_Draw(W2,Picture2,pnt(0,0),12),
pict_Destroy(Picture2).
```

3) Kod yang digunakan untuk memasukkan gambar latar belakang

```
%BEGIN keluar, e_Update
dlg_keluar_eh(_Win,e_Update(_UpdateRct),0):-!,
    Picture = pict_load("../RES\\WIN\\keluar.bmp"),
    ClnRct=win_GetClientRect(_Win),
    pict_GetSize(Picture, Width, Height, _Size),
    pict_Draw(_Win,Picture, ClnRct, rct(0,0, Width, Height),rop_SrcCopy),
    pict_Destroy(Picture),!.
%END keluar, e_Update
```

4) Kod yang digunakan untuk memanggil pengetahuan yang disimpan dalam fail berasingan

```
%BEGIN mula SPPK, e_Create
dlg_mula_sppk_eh(_Win,e_Create(_CreationData),0):-!,
    file_str("mula.pro",Papar),
    Paparan = win_GetCtlHandle(_Win, idc_mula_sppk_1),
    win_SetText(Paparan,Papar),
    !.
%END mula SPPK, e_Create
```

5) Antara kod yang digunakan dalam sesi pemilihan kerjaya

```
BEGIN_DLG pemilihan kerjaya
/*****
***
Creation and event handling for dialog: pemilihan kerjaya
*****/
```

constants

```
%BEGIN pemilihan kerjaya, CreateParms, 19:18:20-12.1.2003, Code automatically
updated!
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_ResID = idd_pemilihan_kerjaya
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_DlgType = wd_Modal
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_Help = contents
```

```
%END pemilihan kerjaya, CreateParms
```

predicates

```
dlg_pemilihan_kerjaya_eh : EHANDLER
```

```
dlg_pemilihan_kerjaya_handle_answer(INTEGER EndButton,DIALOG_VAL_LIST)
```

```
dlg_pemilihan_kerjaya_update(DIALOG_VAL_LIST)
```

clauses

```
dlg_pemilihan_kerjaya_Create(Parent):-
```

```
%MARK pemilihan kerjaya, new variables
```

```
    dialog_CreateModal(Parent,dlg_pemilihan_kerjaya_ResID,"",
```

```
    [
```

```
%BEGIN pemilihan kerjaya, ControlList, 19:18:20-12.1.2003, Code automatically
updated!
```

```
%END pemilihan kerjaya, ControlList
```

```
    ],
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_eh,0,VALLIST,ANSWER),
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_handle_answer(ANSWER,VALLIST).
```

```
dlg_pemilihan_kerjaya_handle_answer(idc_ok,VALLIST):-!,
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_update(VALLIST).
```

```
dlg_pemilihan_kerjaya_handle_answer(idc_cancel,_):-!. % Handle Esc and Cancel
here
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_handle_answer(_):-
```

```
        errexit().
```

```
dlg_pemilihan_kerjaya_update(_ VALLIST):-
```

```
%BEGIN pemilihan kerjaya, Update controls, 19:18:20-12.1.2003, Code automatically
updated!
```

```
%END pemilihan kerjaya, Update controls
```

```
    true.
```

```
%MARK pemilihan kerjaya, new events
```

```
%BEGIN pemilihan kerjaya, e_Update
```

```
    dlg_pemilihan_kerjaya_eh(_ Win,e_Update(_ UpdateRct),0):-!,
```



```

!.
%END pemilihan kerjaya, e_Update

%BEGIN pemilihan kerjaya, e_Create
    dlg_pemilihan_kerjaya_eh(_Win,e_Create(_CreationData),0):-!,
        beep,
        !.
%END pemilihan kerjaya, e_Create

%BEGIN pemilihan kerjaya, idc_ok_CtlInfo
    dlg_pemilihan_kerjaya_eh(_Win,e_Control(idc_ok,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-
        !,
            win_Destroy(_Win),
            dlg_komunikasi_Create(_Win),
            !.
%END pemilihan kerjaya, idc_ok_CtlInfo

    dlg_pemilihan_kerjaya_eh(,,):-!,fail.

%END_DLG pemilihan kerjaya

%BEGIN_DLG komunikasi
/*****
****
    Creation and event handling for dialog: komunikasi
*****/

constants

%BEGIN komunikasi, CreateParms, 22:39:56-6.2.2003, Code automatically updated!
    dlg_komunikasi_ResID = idd_komunikasi
    dlg_komunikasi_DlgType = wd_Modal
    dlg_komunikasi_Help = contents
%END komunikasi, CreateParms

predicates

    dlg_komunikasi_eh : EHANDLER
    dlg_komunikasi_handle_answer(INTEGER EndButton,DIALOG_VAL_LIST)
    dlg_komunikasi_update(DIALOG_VAL_LIST)

clauses

    dlg_komunikasi_Create(Parent):-

%MARK komunikasi, new variables

```



```
dialog_CreateModal(Parent,dlg_komunikasi_ResID,"",
[
%BEGIN komunikasi, ControlList, 22:39:56-6.2.2003, Code automatically updated!
%END komunikasi, ControlList
],
    dlg_komunikasi_eh,0,VALLIST,ANSWER),
    dlg_komunikasi_handle_answer(ANSWER,VALLIST).

dlg_komunikasi_handle_answer(idc_ok,VALLIST):-!,
    dlg_komunikasi_update(VALLIST).
dlg_komunikasi_handle_answer(idc_cancel,_):-!. % Handle Esc and Cancel here
dlg_komunikasi_handle_answer(_):-
    errexit().

dlg_komunikasi_update(_ VALLIST):-
%BEGIN komunikasi, Update controls, 22:39:56-6.2.2003, Code automatically updated!
%END komunikasi, Update controls
    true.

%MARK komunikasi, new events

%BEGIN komunikasi, idc_cancel_CtlInfo
    dlg_komunikasi_eh(_ Win,e_Control(idc_cancel,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
        win_Destroy(_ Win),
        dlg_kreatif_Create(_ Win),
        !.
%END komunikasi, idc_cancel_CtlInfo

%BEGIN komunikasi, e_Update
    dlg_komunikasi_eh(_ Win,e_Update(_ UpdateRct),0):-!,
        !.
%END komunikasi, e_Update

%BEGIN komunikasi, e_Create
    dlg_komunikasi_eh(_ Win,e_Create(_ CreationData),0):-!,
        dlg_Note("PASTIKAN ANDA MENJAWAB SOALAN YANG
        DIKEMUKAKAN DENGAN TELITI. UNTUK MENAMATKAN SESI SEMASA
        SESI SEDANG DIJALANKAN, SILA KLIK BUTANG (X) DI PENJURU KANAN
        TETINGKAP."),
        !.
%END komunikasi, e_Create

%BEGIN komunikasi, idc_ok_CtlInfo
    dlg_komunikasi_eh(_ Win,e_Control(idc_ok,_CtrlType,_CtrlWin,_CtlInfo),0):-!,
        win_Destroy(_ Win),
        dlg_kesanggupan_bekerja_Create(_ Win),
```

```
!.  
%END komunikasi, idc_ok _CtlInfo  
  
dlg_komunikasi_eh(, , ):-!,fail.  
  
%END_DLG komunikasi
```

LAIN-LAIN MAKLUMAT

LAIN-LAIN MAKLUMAT

Antara soalan-soalan yang dikemukakan kepada Puan Norlilah, Ketua Seksyen Kaunseling dan Kerjaya:

- Apakah masalah utama yang dihadapi oleh pengguna pada masa kini berkenaan dengan pemilihan kerjaya?
 - Masalah utama – pengguna tersalah memilih kerjaya berbanding dengan apa yang dimilikinya
 - Sebabkan banyak pengguna yang bertukar-tukar kerjaya
- Bolehkah puan nyatakan jenis-jenis kerjaya yang ada pada masa ini?
 - Perkhidmatan
 - Profesional
 - Perniagaan
 - Dan lain-lain lagi
- Bolehkah puan huraikan apakah cara yang puan gunakan untuk menentukan sesuatu kerjaya itu sesuai untuk seseorang pengguna?
 - Beberapa ujian pemilihan kerjaya dijalankan
- Adakah pengguna mengetahui maklumat tentang sesuatu kerjaya itu dengan terperinci?
 - Tidak semua pengguna yang mengetahuinya dengan terperinci
- Bagaimana pengguna boleh mengetahui kerjaya yang dipilih sesuai?
 - Pengguna berminat dengan profesion tersebut
 - Tidak menghadapi masalah yang serius dalam menjalankan tugas
- Adakah jumlah pendapatan juga memainkan ciri yang penting dalam pemilihan kerjaya?
 - Ya bagi sesetengah pengguna
- Adakah pakar di malaysia mencukupi?
 - Walaupun terdapat ramai pakar atau kaunselor di Malaysia, ianya masih tidak mencukupi untuk menampung bilangan pengguna yang ramai.
- Apakah ciri-ciri yang biasa digunakan dalam membuat pemilihan kerjaya?
 - Pengalaman, kelulusan, kemahiran, minat dan sebagainya

- Adakah puan mempunyai sebarang perisian komputer yang membantu puan dalam menjalankan ujian pemilihan kerjaya?
 - Tidak, walau bagaimanapun terdapat banyak laman web yang menyediakan perkhidmatan pemilihan kerjaya ini, Cuma pendekatannya sahaja yang berbeza-beza.
- Adakah wujud sebarang masalah semasa pemilihan kerjaya dilakukan ke atas pengguna?
 - Ada, terlalu banyak. Mungkin ada yang terlupa.

Antara soalan-soalan yang dikemukakan kepada pengguna di dalam sesi soal selidik:

- Adakah anda mempunyai kerjaya sekarang ini?
- Adakah anda pernah berhenti kerja?
- Adakah anda berasa kerjaya anda sekarang ini sesuai? Mengapa?
- Apakah ciri-ciri atau aspek-aspek yang penting dalam sesuatu pemilihan kerjaya?
- Terangkan mengapa anda memilih kerjaya anda sekarang?
- Adakah anda menggunakan kelulusan yang anda miliki untuk menjawat jawatan dalam kerjaya tersebut?
- Adakah anda mempunyai kemahiran atau kebolehan dalam menguruskan kerjaya anda sekarang?
- Adakah anda rasa pendapat anda melalui kerjaya anda sekarang ini dapat memenuhi segala keperluan anda?
- Adakah anda pernah menghadapi masalah yang agak serius dalam kerjaya anda? Boleh sebutkan masalah-masalah tersebut?
- Adakah anda pernah berjumpa dengan pakar bagi menentukan kesesuaian kerjaya anda?
- Jika terdapat sesuatu sistem komputer yang dapat membantu anda dalam membuat pemilihan kerjaya, adakah ianya berguna?



Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

Universiti Malaysia

50603 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: + 603-79676300/79676301/79676305/79676311/79676313/79676314/79676316/79676373

Faks: + 603-79579249/79676339 URL: <http://www.fsktm.um.edu.my>



UM.W/330/3(16)

26 Jun 2002

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan,

Nama: Azmeer Bin Muhtar

K/P: 800505-04-5251

No. Matrik: WEK990272

Dengan ini saya mengesahkan bahawa penama di atas adalah seorang pelajar tahap akhir kursus Sarjana Muda Teknologi Maklumat bagi sesi 2002/2003 di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaysia.

2. Dengan ini dimaklumkan juga pelajar di atas telah mengambil kertas wajib Latihan Ilmiah I (Kertas Tesis-WXES 3181) yang didaftarkan pada semester 1, sesi 2002/2003 dan beliau juga merancang untuk mendaftar kertas wajib Latihan Ilmiah II (Kertas Tesis-WXES 3182) pada semester 2, sesi 2002/2003.

Sekian.

"UM Tradisi Kecemerlangan"

Yang benar,

ROSMAWATI BTE MOHD ALI

Penolong Pendaftar

Azmeer bin Muhtar
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya
50603 Kuala Lumpur.

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

3 JULAI 2002

Tuan/Puan

MEMOHON KERJASAMA UNTUK PROJEK ILMIAH TAHAP AKHIR

Saya, Azmeer bin Muhtar (No. matriks: WEK 990272), adalah pelajar tahap akhir di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya. Saya sedang mengambil kursus WXES 3181 : Projek Ilmiah Tahap Akhir I di bawah Jabatan Kepintaran Buatan.

2. Dalam kursus ini, setiap pelajar perlu membuat kajian dan membangunkan satu sistem yang menggunakan teori-teori yang telah dipelajari. Tajuk kajian saya adalah mengenai pembangunan satu Sistem Pakar dalam domain Pemilihan Kerjaya.

3. Untuk membangunkan sistem yang dimaksudkan di atas, saya perlu merujuk kepada pakar dalam bidang tersebut. Ini untuk memastikan yang sistem tersebut benar-benar mengandungi pengetahuan seorang pakar dan akhirnya boleh berfungsi sebagai seorang pakar.

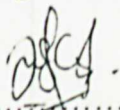
4. Oleh yang demikian, kerjasama dan bantuan dari pihak tuan/puan amatlah saya perlukan. Sehubungan dengan itu, saya berharap agar pihak tuan/puan dapat memberikan sedikit kerjasama kepada saya dalam proses untuk menyelesaikan projek ini.

5. Jika terdapat sebarang pertanyaan, tuan/puan boleh menghubungi penyelia projek saya, Encik Md. Nor Ridzuan Daud melalui email: ridzuan@fsktm.um.edu.my.

6. Segala kerjasama dan bantuan daripada pihak tuan/puan amat saya hargai dan saya dahului dengan jutaan terima kasih.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,



.....
(Azmeer bin Muhtar)

Jabatan Kepintaran Buatan
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,
Universiti Malaya.

RUJUKAN

RUJUK

1. Fort, Nigel (1991). Expert Systems and Artificial Intelligence: An Information Manager's Guide. London: Association Publishing Ltd, London.
2. Danks, John (1970). Expert Systems: Design and Development. New York: Macauland.
3. Shari Lawrance Pfeiffer (2001). Software Engineering - Theory and Practice. United States of America: Prentice Hall, International.
4. Jackson, Peter (1980). Introducing To Expert Systems. New York: Addison Wesley.
5. Abernethy, R and M. (1980). Reference and Information Retrieval. Macmillan, London.
6. Wiersman, A Donald (1970). How To Build Systems. New York: Addison Wesley.
7. Mohd Yahr, Mohd Azhar (2000). SE: Elemen Pujian. Selangor: Malindo Press, Kuala Lumpur.
8. Holland, John L (1967). Measuring Vocational Choice. 2nd Ed. United States of America: Psychological Association Research, Inc.
9. Norman, C, Gynon, Earl, J Moore (1987). Career Counseling: Skills and Techniques for Practitioners. United State of America: Prentice Hall.
10. Vernon, G Zander (1977). Using Assessment Results for Career Development. 4th Ed. United State of America: Brooks/Cole Publishing Company.

RUJUKAN

BUKU

1. Fort, Nigel (1991), Expert System and Artificial Intelligence, An information manager's Guide, Library Association Publishing Ltd: London.
2. Durkin, John (1994), Expert System Design and Development, New York: Macmillan.
3. Shari Lawrence Pfleeger (2001), Software Engineering – Theory and Practice, United States of America: Prentice Hall, International, Inc.
4. Jackson, Peter (1986), Introduction To Expert Systems, New York: AddisonWesley.
5. Alberica, R and Micco, M. (1990), Expert Systems for Reference and Information Retrieval, Meckler, London.
6. Waterman, A.Donald (1986), A Guide To Expert Systems, New York: Addison Wesley.
7. Mohd Yahya Mohamed Ariffin (2000), 50 Kerjaya Pilihan, Selangor: Malindo Printers Sdn. Bhd.
8. Holland, John L (1992), Making Vocational Choices, 2nd Ed., United States of America: Psychological Assessment Resource, Inc.
9. Norman, C. Gysbers, Earl, J. Moore (1987), Career Counseling, Skills and Techniques for Practitioners, United State of America: Prentice Hall.
10. Vernon, G.Zunker (1982), Using Assessment Results for Career Development, 4th Ed., United States of America: Brooks/Cole Publishing Company.

INTERNET

1. <http://www.visual-prolog.com>
2. <http://ai.about.com>
3. <http://www.tutor.com.my/tutor/dunia.asp>
4. http://members.tripod.com/maklumat_ppd/kerjaya.htm
5. http://www.webcastmy.com.my/unimasresearchgateway/thesis/thesis_0004/lists.htm
6. <http://www.uitm.edu.my/acactr/pkib/kerjaya.htm>
7. <http://web.uum.edu.my/p2k/ujianpersonaliti/maklumatujian.asp>
8. <http://maktab.virtualave.net/personaliti.htm>
9. <http://www.nycareerzone.org/text/index.jsp>
10. <http://www.personalitytype.com/>
11. <http://www.collegerecruiter.com/>
12. <http://www.accd.edu/spc/career/>